

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

NAKAMURA, Tomoyuki  
C/O Miyoshi International Patent  
Office  
9th F, Toranomom Daiichi Building  
2-3, Toranomom 1-chome  
Mintao-ku, Tokyo  
1050001  
Japan

|  |  |
|--|--|
| Date of mailing (day/month/year)<br>28 April 2004 (28.04.2004)       | <b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>  |
| Applicant's or agent's file reference<br>JSONY-524PCT                |  |
| International application No.<br>PCT/JP2004/001213                   |  |
| International publication date (day/month/year)<br>Not yet published |  |
| Applicant<br>SONY CORPORATION et al                                  | International filing date (day/month/year)<br>05 February 2004 (05.02.2004)<br><br>Priority date (day/month/year)<br>24 February 2003 (24.02.2003) |

- By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a **priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau** under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, **the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c)** which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- (If applicable) An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a **priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b)** (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

| <u>Priority date</u>      | <u>Priority application No.</u> | <u>Country or regional Office<br/>or PCT receiving Office</u> | <u>Date of receipt<br/>of priority document</u> |
|---------------------------|---------------------------------|---|---|
| 24 Febr 2003 (24.02.2003) | 2003-046406                     | JP  | 25 Marc 2004 (25.03.2004)                       |

|   |  |
|---|--|
| <b>The International Bureau of WIPO</b><br>34, chemin des Colombettes<br>1211 Geneva 20, Switzerland<br><br>Facsimile No. (41-22) 338.90.90 | Authorized officer<br><br>Marianne ROUX (Fax 338 9090)<br><br>Telephone No. (41-22) 338 9574 |
|---|--|

## CLAIMS

1. (amended) A backlight being formed by combining a plurality of  
backlight units with respect to a lighting surface for illuminating a back of  
5 a video display unit formed by a single panel, said backlight characterized  
in that:
- each of said backlight units comprises
  - a light source,
  - a light reflecting unit which reflects a light emitted from said light
  - 10 source into a predetermined direction, and
  - a light guide plate which directs said light incident thereon  
through said light reflecting unit to go out from said lighting surface; and
  - said backlight units are configured so that said light reflecting  
units arranged at one end of said light guide plate are formed to be
  - 15 combined in alternate directions.
2. (amended) A backlight characterized by being formed by combining a  
plurality of backlight units of different shapes, with respect to a lighting  
surface for illuminating a back of a video display unit formed by a single  
20 panel.
3. (deleted)
4. (deleted)
- 25 5. (deleted)
6. (deleted)
- 30 7. (deleted)

8. (amended) A drive apparatus for a backlight formed by combining a plurality of backlight units, said drive apparatus characterized by comprising;

5 ~~a~~ drive unit, which <sup>are</sup> ~~is~~ provided for respective backlight unit and performs drive control of respective backlight unit, and

a drive control unit which performs drive control of said drive units; and said drive apparatus characterized in that;

said respective drive units and said drive control unit are connected in a daisy chain.

10

9. (deleted)

10. The drive apparatus for the backlight as described in claim 8, characterized in that:

15

said drive unit comprises a light quantity detector which detects light quantity of said light source, and a light quantity control unit which controls the light quantity of said light source to a predetermined level based on the result of said detected light quantity of said light quantity detector.

20

11. The drive control apparatus for the backlight as described in claim 10, characterized in that a plurality of said light quantity detectors are provided.

25

12. The drive control apparatus for the backlight as described in claim 8, characterized in that said drive unit is provided with a temperature sensor which detects a temperature of said light source.

30

13. The drive control apparatus for the backlight as described in claim 10, characterized in that:

said light quantity control unit controls light quantity of said light

source to a predetermined level by varying a duty ratio of a drive voltage supplied to said light source based on the result of said detected light quantity of said light quantity detector.

- 5    14.    The drive control apparatus for the backlight as described in claim 8, characterized in that:

          said drive control unit generates and transmits an offset data which offsets the light quantity at said drive unit, based on a light quantity data transmitted from said respective drive units.

10

15.    The drive control apparatus for the backlight as described in claim 14, characterized in that:

          said drive unit variably controls voltage level of a light source drive voltage supplied to said light source so that light quantity of said  
15 light source is set to be a predetermined level, based on said offset data transmitted from said drive control unit.

16.    The drive control apparatus for the backlight as described in claim 14, characterized in that:

20           said drive unit variably controls current flowing through said light source so that light quantity of said light source is set to be a predetermined level, based on said offset data transmitted from said drive control unit.

- 25    17. (deleted)

18. (deleted)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001213

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G02F1/13357, F21V8/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G02F1/13357, G02F1/1333

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.   |
|-----------|--|-------------------------|
| X         | JP 2001-93321 A (Hitachi, Ltd.),<br>06 April, 2001 (06.04.01),<br>Fig. 1; Par. Nos. [0156], [0168], [0310]<br>(Family: none) | 1-3, 5, 6, 8,<br>17, 18 |
| A         | JP 2002-107720 A (Hirokazu MATSUI),<br>10 April, 2002 (10.04.02),<br>& US 2002/39292 A                                       | 1-18                    |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 April, 2004 (30.04.04)

Date of mailing of the international search report

25 May, 2004 (25.05.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 9 月 2 日 (02.09.2004)

PCT

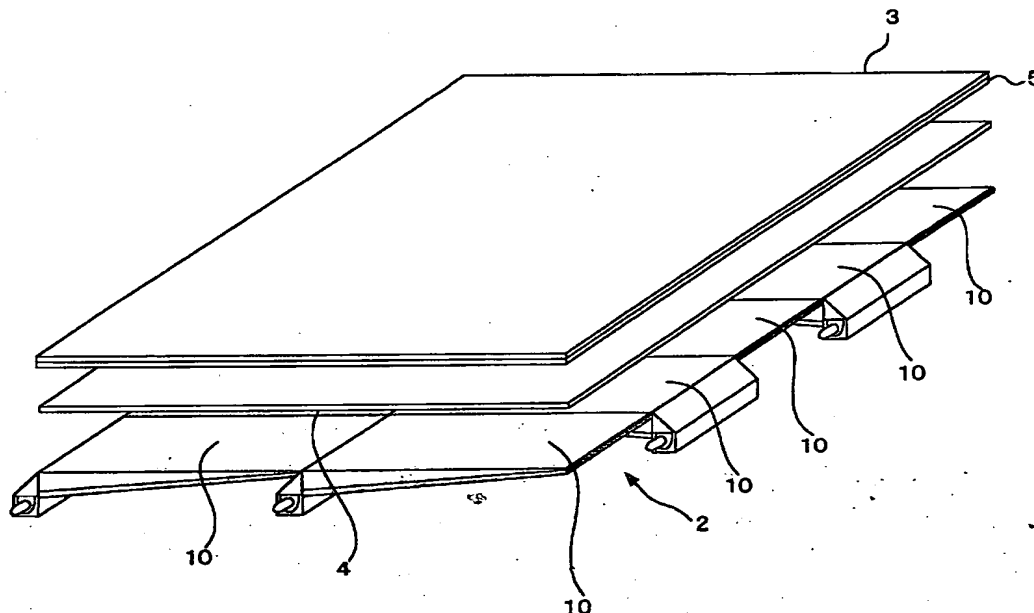
(10) 国際公開番号  
WO 2004/074918 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G02F 1/13357, F21V 8/00 (74) 代理人: 中村 友之 (NAKAMURA, Tomoyuki); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 3 号虎ノ門第一ビル 9 階 三好内外国特許事務所内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001213
- (22) 国際出願日: 2004 年 2 月 5 日 (05.02.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2003-046406 2003 年 2 月 24 日 (24.02.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 古川 徳昌 (FURUKAWA, Norimasa) [JP/JP].
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,

[続葉有]

(54) Title: BACKLIGHT, BACKLIGHT DRIVE DEVICE, AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: バックライト、バックライト駆動装置、表示装置



(57) Abstract: A backlight suitable for a large-sized liquid crystal display unit. A backlight (2) for illuminating a liquid crystal panel (3) from the back face side is formed by combining backlight units (10, 10, ...). Between the backlight (2) and the liquid crystal panel (3) is provided, for example, a transparent acrylic plate (4). This prevents brightness unevenness from occurring at joining portions of the backlight units (10, 10, ...) even when the backlight (2) is formed by combining the backlight units (10, 10, ...).

(57) 要約: 大型液晶ディスプレイに好適なバックライトである。液晶パネル (3) を背面側から照明するバックライト (2) を複数のバックライトユニット

[続葉有]



KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

ト(10)、(10)・・・を組み合わせ形成するようにした。このとき、バックライト(2)と液晶パネル(3)との間に、例えば透明アクリル板(4)を配置することで、バックライト(2)を複数のバックライトユニット(10)、(10)・・・を組み合わせ形成した場合でもバックライトユニット(10)、(10)・・・の接合部分に輝度ムラが発生するのを防止するようにした。

## 明細書

バックライト、バックライト駆動装置、表示装置

## 5 技術分野

本発明は、例えば液晶パネルを背面から照明するバックライトと、そのようなバックライトを駆動するバックライト駆動装置、及びそのようなバックライトを有して構成される表示装置に関するものである。

## 10 背景技術

近年、テレビジョン受像機などのディスプレイとして広く普及している液晶パネルを用いた透過型の液晶ディスプレイでは、液晶画面を大型化するための研究、開発が盛んに行われている。

液晶ディスプレイの大型化を実現するための先行文献としては、例えば複数の液晶パネルを同一平面上で継ぎ合わせてタイル張りにして液晶パネルの大画面化を図るようにしたものが提案されている（特開平10-096911号公報）。

ところで、透過型の液晶ディスプレイでは、液晶パネルに背面側から光を照射するためのバックライトを設ける必要がある。このため、そのような液晶ディスプレイは、バックライトの構造により、直下方式と、エッジライト（サイドライト）方式とに大別することができる（特開2001-266605号公報）。

そして、15インチ程度の小型サイズの液晶ディスプレイでは、バックライトの厚さを薄くできるエッジライト方式が広く採用され、例えば厚さ5mm程度のものが実現、実用化されている。



しかしながら、上記したようなエッジライト方式のバックライトは、導光板のサイドエッジ（側面）から光を入射して、導光板の上面側から液晶パネルに対して均一な光を出射しているため、光の利用効率が悪い。

このため、例えば20インチ以上の大型液晶ディスプレイの照明を、  
5 従来のサイドエッジ方式のバックライトにより行った場合には、液晶パネル全体を均一に、しかも高輝度で照明することができないという欠点があった。

つまり、例えば大型液晶ディスプレイのバックライトをエッジライト方式により構成する場合には、これまでの15インチ程度の液晶ディスプレイに使用していた光源よりも高輝度の光源を用いることが考えられるが、現時点ではそのような高輝度の光源は存在しない。  
10

したがって、大型液晶ディスプレイの高輝度化を図るには、光量を確保するために多数本（例えば3本以上）の蛍光管を導光板のサイドエッジに並べていくしかなく、テレビジョン画像を表示するための輝度を得るには限界があった。因みに上記した特開平10-096911号公報にはバックライトの構造についての記載はない。  
15

また、光源として導光板のサイドエッジに多数の蛍光管を配置して、これらの蛍光管の光を導光板に取り込む場合には、導光板を形成しているアクリル樹脂が厚くなるため、大型の液晶ディスプレイのバックライトをサイドエッジにより実現した場合には、その重量が非常に重くなるという欠点があった。  
20

そこで、本発明は、上記したような点を鑑みてなされたものであり、大型液晶ディスプレイに好適なバックライトと、そのようなバックライトを駆動するためのバックライト駆動装置、及びそのようなバックライトを有して構成される表示装置を提供することを目的とする。  
25

## 発明の開示

上記目的を達成するため、本発明のバックライトは、単一パネルにより形成された映像表示部位の背面側を照明する照明面について、複数のバックライトユニットを組み合わせて形成するようにした。

- 5 本発明によれば、単一パネルにより形成された映像表示部位を照明するためのバックライトについて、複数のバックライトユニットを平面状に組み合わせて形成することで大型のバックライトを形成することが可能になる。

- 10 また本発明の表示装置は、複数のバックライトユニットを組み合わせて形成したバックライトと、バックライトの照明面上に配置され、1又は複数の映像表示パネルにより形成した映像表示部と、バックライトと映像表示部との間にバックライトから離隔配置した拡散板とから構成するようにした。

- 15 このように本発明によれば、バックライトと映像表示部との間でバックライトから離隔した位置に拡散板を配置したことで、バックライトを複数のバックライトユニットを組み合わせて形成した場合でも、バックライトユニットの接合部分に輝度ムラが発生するのを防止することが可能になる。

- 20 また、本発明の、複数のバックライトユニットを組み合わせて形成したバックライトの駆動装置は、各バックライトユニットごとに設けられ、それぞれのバックライトユニットの駆動制御を行う駆動ユニット部と、駆動ユニット部の駆動制御を行う駆動制御部とを備えている。

- 25 このように本発明のバックライトの駆動装置によれば、バックライトを構成するバックライトユニットを、それぞれ駆動ユニット部で駆動することで、駆動制御部ではバックライトユニットの制御を行うことでバックライト全体の制御を行うことが可能になる。

### 図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施の形態の液晶ディスプレイの全体図である。

第 2 図は、本実施の形態の液晶ディスプレイの分解図である。

5 第 3 図は、本実施の形態の液晶ディスプレイの側面図である。

第 4 図は、第 1 の実施の形態のバックライトの全体図である。

第 5 図は、第 1 の実施の形態のバックライトの部分的な構造を示した図である。

10 第 6 A 図乃至第 6 B 図は、第 1 の実施の形態のバックライトユニットの構造を示した全体図及び背面図である。

第 7 A 図乃至第 7 B 図は、第 1 の実施の形態のバックライトユニットの断面図である。

第 8 A 図乃至第 8 B 図は、第 1 の実施の形態のバックライトユニットの組み合わせて形成される組ユニットの構造を示した図である。

15 第 9 図は、第 1 の実施の形態のバックライト全体の構成した裏面図、及び側面図である。

第 10 図は、第 1 の実施の形態のバックライトを駆動する駆動装置全体の構成例を示した図である。

20 第 11 図は、第 1 の実施の形態バックライトを構成するバックライトユニットを駆動する駆動ユニットの構成したブロック図である。

第 12 A 図乃至第 12 B 図は、第 1 の実施の形態のバックライトの輝度ムラを自動校正するシステムを説明するための図である。

第 13 図は、第 1 の実施の形態のバックライトの輝度調整を行うシステムを説明するための図である。

25 第 14 図は、第 1 の実施の形態のバックライトを駆動する駆動装置の他の構成例を示した図である。

第 15 図は、第 1 の実施の形態のバックライトを駆動するために外部 CPU が行う処理を示したフローチャートである。

第 16 図は、第 2 の実施の形態のバックライトを構成するバックライトユニットの組み合わせの一例を示した図である。

5 第 17 A 図乃至第 17 C 図は、第 2 の実施の形態のバックライトユニットの構造を示した図である

第 18 図は、第 2 の実施の形態のバックライト全体の構成した裏面図及び側面図である。

10 第 19 図は、第 2 の実施の形態のバックライトを駆動する駆動装置の構成例を示した図である。

第 20 図は、第 2 の実施の形態のバックライトを駆動する駆動装置の他の構成例を示した図である。

第 21 A 図乃至第 21 B 図は、第 3 の実施の形態のバックライトを構成するバックライトユニットの組み合わせの一例を示した図である。

15 第 22 A 図乃至第 22 C 図は、第 3 の実施の形態のバックライトユニットの構造を示した図である

第 23 図は、第 3 の実施の形態のバックライト全体の構成した裏面図及び側面図である。

20 第 24 図は、第 3 の実施の形態のバックライトを駆動する駆動装置の構成例を示した図である。

第 25 図は、第 3 の実施の形態のバックライトを駆動する駆動装置の他の構成例を示した図である。

である。

25 第 26 A 図乃至第 26 B 図は、バックライトを構成するバックライトユニットの他の構成例を示した図である。

第 27 A 図乃至第 27 B 図は、第 26 A 図乃至第 26 B 図に示したバックライトユニットを用いたバックライトの構成例である。

発明を実施するための最良の形態

5 以下、本発明の実施の形態について説明する。

なお、本実施の形態では、以下の順で説明を行っていく。

1. 液晶ディスプレイの構造

2. バックライト

10 2-1 バックライトの構造

2-2 バックライトユニットの構造

2-3 バックライトの駆動装置

3. 第 2 の実施の形態のバックライト

4. 第 3 の実施の形態のバックライト

15

1. 液晶ディスプレイの構造

先ず、第 1 図～第 3 図を用いて本実施の形態としての液晶ディスプレイについて説明する。

第 1 図は本実施の形態の液晶ディスプレイの全体図、第 2 図は分解図、

20 第 3 図は側面図である。

これら第 1 図～第 3 図に示すように、本実施の形態の液晶ディスプレイ 1 は、液晶パネル 3 の下方にバックライト 2 が配置されている。

また、バックライト 2 と液晶パネル 3 との間にはバックライト 2 側から順に透明アクリル板 4、拡散板 5 が配置されている。

バックライト 2 は、複数のバックライトユニット 10, 10... を平面状（タイル状）に並べるように配置して形成されている。なお、バックライト 2 の構造については後で詳細に説明する。

5 液晶パネル 3 は、バックライト 2 から出射される光を変調して所要の画像光を形成するようにされる。

透明アクリル板 4 は、例えばバックライト 2 を複数のバックライトユニット 10, 10... を組み合わせて平面状に並べたときに、バックライトユニット 10 の組み合わせ部分に影ができないようにするために設けられている。

10 拡散板 5 は、バックライト 2 から出射される光を拡散して液晶パネル 3 に照射される光の均一化を図るようにしている。この場合の拡散板 5 の厚みは、液晶パネル 3 に照射される光の均一化を図ることができる厚みに設定されている。

15 なお、第 3 図に示す透明アクリル板 4 の板厚 D、及びバックライト 2 と拡散板 5 との間の距離 d は、バックライトユニット 10 の組み合わせ部分に影ができないような距離に適宜設定すれば良い。

また、バックライト 2 と拡散板 5 との間の距離 d を広くすると、必ずしも透明アクリル板 4 を設けることなく、バックライトユニット 10 の組み合わせ部分の影を防止することが可能である。

20

## 2. 第 1 の実施の形態のバックライト

### 2-1 バックライトの構造

次に、第 4 図及び第 5 図を用いて本発明の第 1 の実施の形態のバックライトについて説明する。

25 第 4 図は、第 1 の実施の形態のバックライトの全体図、第 5 図は部分的な構造を示した図である。

第4図に示すバックライト2は、複数のバックライトユニット10、10・・・を平面状に組み合わせて形成するようにしている。即ち、単一構造の液晶パネル3を背面側から照明するためのバックライト2を複数のバックライトユニット10、10・・・を平面状に組み合わせて形成するようにしている。

この場合のバックライトユニット10、10・・・の組み合わせ方としては、第5図に示すように、2つのバックライトユニット10、10を同一向きで組み合わせた組ユニット10aを1つのバックライトユニットと見なして、互い違いに、即ち180度異なる向きで並べていくことで、第4図に示したようなバックライト2が形成されることになる。

## 2-2 バックライトユニットの構造

次に、第6A図乃至第6B図及び第7A図乃至第7B図を用いてバックライトユニットの構造を説明する。

第6A図乃至第6B図はバックライトユニットの構造を示した図であり、第6A図はバックライトユニット全体図、第6B図は背面図である。また第7A図は断面図、第7B図は分解断面図である。

また第8A図乃至第8B図は、2つのバックライトユニットを組み合わせて形成される組ユニットの構造を説明する説明図であり、第8A図は組ユニットの全体図、第8B図は組み合わせ部分の拡大図である。

第6A図乃至第6B図及び第7A図乃至第7B図に示すように、本実施の形態のバックライトユニット10は、光源ユニット11と、反射プリズム12、導光板13、集光処理面14とから構成される。

光源ユニット11は、例えばアルミニウムやガラスにより形成され、その内部には光源15である蛍光管を収容するための略半円状のランプ収容部11aが設けられている。そして、このランプ収容部11aの表

面には光源 1 5 の光を集光して反射プリズム 1 2 側に出射するための反射板（集光鏡） 1 1 b が形成されている。

5 反射板 1 1 b は、例えば光源 1 5 からの光を反射する反射板であり、例えば、ランプ収容部 1 1 a の表面に銀を蒸着したり、或いは貼り付けるなどして形成されている。また、この場合、光源ユニット 1 1 の両側からは、第 6 B 図に示されているように、ランプ収容部 1 1 a に収容した光源 1 5 である蛍光管の両端部が突出している。

10 反射プリズム 1 2 は、例えばアクリル樹脂などにより形成され、光源ユニット 1 1 から出射される光を屈折させて導光板 1 3 の側面からその内部に導くために配置されている。このように光源ユニット 1 1 と導光板 1 3 との間に反射プリズム 1 2 を設け、導光板 1 3 の入光部をプリズム入力にすると、第 7 B 図からも分かるように、光源ユニット 1 1 を導光板 1 3 の裏側に配置し、この裏側に配置した光源ユニット 1 1 によって導光板 1 3 の側面（サイド）へ光を注入することが可能になる。なお、  
15 ここでは、光源ユニット 1 1 を導光板 1 3 の短辺サイドに配置しているが、導光板の長辺サイド側に配置することも可能である。

導光板 1 3 は、例えば対角サイズが数インチ程度とされるアクリル樹脂によって形成されている。また、このときの導光板 1 3 は、例えば板厚が平坦厚のものでなく、図示するように入光部から離れるにしたがって薄くなる、いわゆる楔形に形成されている。  
20

集光処理面 1 4 は、導光板 1 3 の照明面である上部界面から出射され、液晶パネル 3 に照射される光束が均一になるように処理面が形成されている。例えば処理面をフレネル面により形成したり、入光部からの距離に応じたサイズの反射面により形成するようにしている。

25 光源 1 5 は、例えばその形状が棒状とされる冷陰極ランプとされ、ガラス管内で発生した紫外線で蛍光体を励起して外部に可視光線を出射す



るように構成されている。なお、光源 15 としては、蛍光管以外にも発光ダイオード素子（LED: Light Emitting Diode）を用いても良い。

また、第 8 A 図乃至第 8 B 図に示すように、2 つのバックライトユニット 10, 10 を同一向きで組み合わせて形成した組ユニット 10 a の  
5 組み合わせ部分は、第 8 B 図に示すようになる。即ち、バックライトユニット 10 の導光板 13 に取り付けられている反射プリズム 12 の形状が略三角形で、且つ、この反射プリズム 12 に組み合わせられる導光板 13 の形状が楔形であることから、反射プリズム 12 の形状を考慮して、導光板 13 の端部の形状を決定するようにしている。

10 例えば反射プリズム 12 の背面側の角度が  $45^\circ$  であれば、導光板 13 の先端面の角度を  $45^\circ$  若しくはそれ以下の角度にすれば、第 8 A 図に示すように、2 組のバックライトユニット 10, 10 を同一向きで組み合わせた場合でも、バックライトユニット 10, 10 の導光板 13, 13 同士を隙間なく組み合わせることができるようになる。

15 なお、本実施の形態では導光板 13 の形状が楔形として説明したが、これはあくまでも一例であり、少なくとも導光板 13 の端面形状が反射プリズム 12 の背面側に組み合わせたときに、バックライトユニット 10, 10 の導光板 13, 13 を隙間なく組み合わせることができる形状であればよい。

20 但し、この場合は、第 6 B 図に示したように、光源ユニット 11 の両側からは、光源 15 である蛍光管の一部が突出しているので同一向きの組ユニット 10 a を同一向きに並べた場合、即ちバックライトユニット 10 の光源ユニット 11 を合わせるように組ユニット 10 a, 10 a を並べると、光源ユニット 11 の両側から突出している部分が接触してしま  
25 まい、組ユニット 10 a, 10 a を隙間なく配置することができない。

そこで、本実施の形態では、組ユニット10a, 10aを並べる際には、第5図に示したように、組ユニット10a, 10aを互い違いに並べることで、第4図に示すように、複数のバックライトユニット10, 10を隙間なく平面状に並べてバックライト2を実現するようにしている。

このように本実施の形態では、液晶パネル3を照明するためのバックライト2を、複数のバックライトユニット10を用いて形成したことで、例えば20インチ以上の大面積の液晶パネル3全体を高輝度で照明することができるバックライト2を実現することができるようになる。

また、本実施の形態のようにしてバックライト2を構成すれば、バックライトユニット10の縦横の組み合わせ枚数で、バックライト全体の大きさが決定されるので、バックライト2を小型のものから大型のものまで部材の共通化を図ることができるという利点がある。

また、本実施の形態では、バックライトユニット10の導光板13の形状を楔形にしたことで、導光板13の材料であるアクリル樹脂の厚みを薄くできるので、例えば20インチ以上の大型液晶ディスプレイのバックライトを構成する場合でも、バックライトの単位面積あたり重量を軽くすることができる。即ち、バックライト2を大型化した場合でも重量の増加は面積に比例するのみとなり、バックライト2の軽量化を図ることができる。

さらに、バックライトユニット10を構成する導光板13の入光部に反射プリズム12を設け、光源ユニット11を導光板13の裏面側に配置すると共に、導光板13の先端部の形状（角度）を、反射プリズム12の形状（角度）を考慮して設定すれば、バックライトユニット10, 10を同一向きで並べた場合でも、バックライトユニット10, 10を隙間なく組み合わせることが可能になる。

これにより、例えば複数のバックライトユニット10, 10・・・の組み合わせ部分の影を防止することができる。

また、仮にバックライトユニット10, 10の組み合わせ部分に隙間が発生したとしても、本実施の形態のようにして液晶ディスプレイ1を構成すれば、バックライト2と拡散板5との間に配置した透明アクリル板4、或いはバックライト2と拡散板5との間に距離dにより、バックライトユニット10, 10・・・の組み合わせ部分の影を殆ど目立たなくすることができるので、液晶ディスプレイ1を構成するうえで何ら問題のないバックライトを実現することができる。

10    なお、本実施の形態のバックライト2を形成するバックライトユニット10, 10・・・の枚数は、バックライト2全体の形状、及びバックライトユニット10の形状により任意に設定すれば良い。

また、例えば16:9の画面サイズの液晶パネルに対して、4:3の画像を表示する際には、例えばバックライトユニット10の形状を所要  
15    の大きさに設定しておけば、液晶パネルの映像が表示されない部分のバックライトユニット10を消灯して黒画面を形成することもできる。

### 2-3   バックライトの駆動装置

次に、第9図～第14図を用いて、上記したようなバックライトの駆動装置について説明する。

ここでは、バックライトユニットを縦（行）方向と横（列）方向にそれぞれ5つずつ並べてバックライトを形成するものとして説明する。

第9図は、そのような構成のバックライトの裏面図及び側面図であり、この第9図からバックライト2を形成しているバックライトユニット1  
25    0の光源15が導光板13に対して互い違いに配置されていることが分かる。

そして、このようなバックライト2を駆動するための駆動装置は、第10図のように示される。この場合は、バックライト2を形成する各バックライトユニット10ごとに駆動ユニットU<sub>xy</sub> (x:行, y:列) が設けられている。そして、これらの駆動ユニットU<sub>xy</sub> がバスライン22を介して外部CPU (Central Processing Unit) 21に接続されている。

外部CPU 21は、バスライン22を介して駆動ユニットU<sub>xy</sub> との間で通信を行い、バックライト2全体の制御を行うようにされる。

例えば、バックライト2を形成している全てのバックライトユニット10, 10...から光量データを取得して各バックライトユニット10, 10の輝度を把握する。そして、バックライト2を形成しているバックライトユニット10, 10...の光量が所定範囲から離脱しているものがあれば、その駆動ユニットU<sub>xy</sub> に対して光量を調整するための指示 (コマンドやデータ) を送るようにしている。

また、図示していないが、例えばユーザにより表示画面の輝度レベルを調整するための所要の操作などが行われ、バックライト2全体の輝度レベルを変更するときは、全ての駆動ユニットU<sub>xy</sub> に対して輝度レベルを変更するための指示 (コマンド及びデータ) を送るようにしている。

バスライン22は、例えばI<sup>2</sup>C (Inter Integrated Circuit) 方式のバスであり、データバスとコマンドバス、アドレスバスを有するものとされる。

この場合、外部CPU 21と各駆動ユニットU<sub>xy</sub> とはバスライン22によりデジチェーン (一筆書き結線) により接続されている。これにより、外部CPU 21と各駆動ユニットU<sub>xy</sub> との通信、及び各駆動ユニットU<sub>xy</sub> との間で通信可能に構成されている。

本実施の形態では例えば第 10 図に示す左上の駆動ユニット  $U_{xy}$  を始点にして、行方向 (x 方向) に 5 枚ずつ、同じく列方向 (y 方向) に 5 列ずつ配置されているバックライトユニット 10, 10... ごとに、駆動ユニット  $U_{xy}$  が設けられている。即ち、この場合は、第 10 図に示すように、左上のバックライトユニット 10 (ここでは導光板 13 が示されている) に対応した駆動ユニット  $U_{11}$  から右下のバックライトユニット 10 に対応する駆動ユニット  $U_{55}$  まで合計 25 個の駆動ユニット  $U_{xy}$  が設けられている。

そして、これらの駆動ユニット  $U_{xy}$  は、バスライン 22 により、例えば駆動ユニット  $U_{11} \rightarrow U_{12} \rightarrow \dots \rightarrow U_{15} \rightarrow U_{25} \rightarrow U_{24} \rightarrow \dots \rightarrow U_{21} \rightarrow U_{31} \rightarrow \dots \rightarrow U_{54} \rightarrow U_{55}$  の順で接続され、駆動ユニット  $U_{55}$  が外部 CPU 21 と接続されている。

そして、このような駆動ユニット  $U_{xy}$  は、バスライン 22 を介して外部 CPU 21 から伝送されてくる各種コマンドに基づいて、バックライトユニット 10 の制御を行うようにしている。

これにより、バスライン 22 により伝送される各駆動ユニット  $U_{xy}$  を識別するアドレス信号によって、外部 CPU 21 がバスライン 22 上の任意の駆動ユニット  $U_{xy}$  を選択することができる。例えば外部 CPU 21 が一斉選択によって全てのバックライトユニット 10, 10... の動作を同時に制御してバックライト 2 全体を不点灯にするといったことも可能である。

また、この場合は各駆動ユニット  $U_{xy}$  間におけるコマンド通信を確立することもできるので、例えば駆動ユニット  $U_{xy}$  相互間で各種データの交換なども可能とされる。

なお、本実施の形態では、外部 CPU 21 によりバックライト 2 全体の制御を行うようにしているが、例えばバックライト 2 のバックライト

ユニット 10 に設けられている何れかの駆動ユニット  $U_{xy}$  をホスト CPU としてバックライト全体の制御を行うように構成することもできる。

第 11 図は、上記したような駆動ユニット U のブロック図の一例である。

- 5      この第 11 図に示すように、駆動ユニット U は、少なくとも MPU (Micro Processing Unit) 31、電圧制御部 32、光源駆動部 33、光量検出器 34、A/D 変換器 35 を有して構成される。

MPU 31 は、バスライン 22 を介して伝送されてくる各種コマンドなどに基づいて、駆動ユニット U の全体制御を行う。

- 10      例えば、光量検出器 34 で検出され、A/D 変換器 35 でデジタル変換した光量データを外部 CPU 21 に伝送したり、光量データに基づいて光源 15 である蛍光管の光量調整などを行うようにされる。

- また MPU 31 にはメモリ 36 が設けられており、外部 CPU 21 からのデータなどを保持することが可能とされる。なお、MPU 31 には  
15      バスライン 22 と共に設けられている電源ライン 23 を介して駆動電圧が供給されている。

- 電圧制御部 32 は、電源ライン 23 からの電源電圧を所定の電圧レベルを制御して光源駆動部 33 に出力するようにされる。例えば MPU 31 のメモリ 36 に保持されているオフセットデータに基づいて、光源駆動部 33 に供給する電圧レベルを制御することで、バックライトユニット単位で輝度ムラを校正するようにしている。  
20

- なお、光源 15 と光源駆動部 33 との間に、破線で示したような管電流制御部 37 を設け、MPU 31 のメモリ 36 に記憶されているオフセットデータに基づいて、光源 15 の駆動時に流れる管電流を制御して、  
25      バックライト 2 を構成するバックライトユニット 10 単位の輝度ムラを

校正することも可能である。このような管電流制御部 37 は可変抵抗などで簡単に構成することができる。

光源駆動部 33 は、例えばインバータ等によって構成され、電圧制御部 32 から供給される直流電圧を交流電圧に変換して光源 15 である蛍光管に供給するようにしている。

また、光源駆動部 33 は、MPU 31 から供給されるコントロール信号に基づいて光源 15 の光量が所定の光量（輝度）レベルとなるように制御している。

このような光源駆動部 33 における光量レベルの具体的な制御方法としては、光源 15 の種類にもよるが、例えば光源 15 が蛍光管であればデューティ変調による光量制御する方法が考えられる。

デューティ変調による光量制御方法とは、例えば主駆動周波数が約 70 kHz であれば、高周波交流を 60 Hz 周期にして ON-OFF 時間の比（デューティ）に変化させることで、光源 15 の光量を 100% から 0%（消灯）まで連続的に光量を制御する方法である。

光量検出器 34 は、例えばフォトカプラなどにより構成され、光源 15 の光量値に応じた電気信号に変換して A/D 変換器 35 に出力する。

A/D 変換器 35 は、光量検出器 34 からの光量値に応じたアナログ出力をデジタルに変換して MPU 31 に出力するようにされる。

また、駆動ユニット U は、光源 15 の種類や MPU 31 の仕様などに応じて、光量（輝度）変化を検出するための光量検出手段を適宜変更したり、或いは追加したりすることができる。

例えば破線で示した温度検出器 38 は、光源 15 を LED により形成したときには光量検出手段として、上記した光量検出器 34 に加えてさらに温度検出器 38 を設けるようにしても良い。その場合の、バックライト駆動装置全体の構成は、第 14 図に示すようになり、各駆動ユニッ

トUからは光量検出器 3 4 と温度検出器 3 8 が光源 1 5 に取り付けられることになる。

この場合は、このような温度検出器 3 8 で検出された温度情報が A/D 変換器 3 9 でデジタル変換された後、MPU 3 1 に供給される。

- 5     そして、MPU 3 1 が、この温度データに基づいて、光源駆動部 3 3 から光源 1 5 に供給する駆動電圧を制御するようにされる。

このような温度検出器 3 8 は、例えば光源 1 5 を温度変化による輝度変化が著しい LED などにより構成した場合に有効である。

- 10    このように本実施の形態のバックライトの駆動装置は、駆動制御部である外部 CPU 2 1 がバスライン 2 2 を介して、各バックライトユニット 1 0 ごとに設けられている駆動ユニット U の駆動制御を行うようにしている。つまり、各バックライトユニット 1 0 の個々の制御は、各バックライトユニット 1 0, 1 0 ごとに設けた駆動ユニット U により行い、バックライト 2 の全体制御については外部 CPU 2 1 で行うようにして
- 15    いる。

このように構成すれば、外部 CPU 2 1 は各バックライトユニット 1 0, 1 0 ごとに設けた駆動ユニット U の駆動を制御するだけで、バックライト 2 全体の駆動制御を行うことができる。

- 20    また、各バックライトユニット 1 0, 1 0・・・に駆動ユニット U を設けたことで、例えば各バックライトユニット 1 0, 1 0・・・のサイズ変更やバックライトユニット 1 0, 1 0・・・を交換した場合でも、外部 CPU 2 1 では同様に駆動制御を行うことができる。

- 25    また、本実施の形態では外部 CPU 2 1 において、駆動ユニット U から全てのバックライトユニット 1 0, 1 0・・・の光量データを取得して、バックライトユニット 1 0, 1 0 のバラツキを把握し、各バックライトユニット 1 0, 1 0・・・の輝度のバラツキを校正するようにしてい



るので、複数のバックライトユニット 10, 10・・・を組み合わせることでバックライト 2 を構成した場合でも、バックライト 2 に輝度ムラが発生することを防止することができる。

また、各バックライトユニット１０ごとに駆動ユニットＵを設け、こ  
5 れらの各駆動ユニットＵの光量検出手段で検出される光量データに基づ  
いて、各駆動ユニットＵごとに光源１５の光量を適正な光量レベルに調  
整することができるという利点がある。

ここで、上記したようなバックライト 2 の輝度ムラを自動校正するシステムの一例を第 12 A 図乃至第 12 B 図を参照しながら説明する。

10      なお、ここでの自動校正システムは、外部CPU21が、電源投入時などの所定のタイミングでもって実行するものとされる。

例えば、バックライト 2 を複数のバックライトユニット 10, 10, . . . を用いて形成した場合、各バックライトユニット 10, 10 . . . ごとに輝度が異なるため、バックライト 2 全体でも輝度ムラが

ここで、例えばバックライト 2 を、 $m \times n$  個 ( $m, n$  は自然数) のバックライトユニット 10, 10 $\cdots$  を用いて構成したとする。

そして、例えば全てのバックライトユニット10, 10...を100%の明るさで点灯させたときのバックライトユニット10, 10...の駆動ユニットU(mn)の光量検出器34において検出された光量データから、駆動ユニットU(mn)の内、或る駆動ユニットU(ab)のバックライトユニットが最大輝度となり、また或る駆動ユニットU(cd)のバックライトユニットが最低輝度であったとする。但し、 $a \neq c$ 、 $b \neq d$ 、 $0 \leq a$ 、 $c \leq m$ 、 $0 \leq b$ 、 $d \leq n$ である。

25      例えば、全てのバックライトユニットを輝度100%で点灯したときに、第12A図に示すように、駆動ユニットU(11)のバックライト

ユニットで最大輝度を得られ、駆動ユニットU (34) のバックライト  
ユニットで最低輝度を得られたとする。すると、この場合は、この最低  
輝度のレベルを基準にして設定される輝度差B dの範囲から逸脱してい  
る駆動ユニットU (11) 及び (53) の光量を、第12B図に示すよ  
うに、輝度差B dの範囲内に納めるようにして、バックライト2の輝度  
ムラの校正を行うようにしている。

なお、この場合は、輝度差B dは、最低輝度のレベルを基準にして、  
且つ、バックライト2全体の輝度のバラツキが目立たない範囲内であれ  
ば任意の範囲に設定可能である。例えば輝度差B dの範囲を「0」、即  
ち、全てのバックライトユニット10, 10...の輝度を合わせるよう  
にすることも可能であるが、バックライト2の最高輝度は、全てのバック  
ライトユニット10, 10...の内、常に最少の輝度レベルに合わ  
せる必要があるため輝度的には若干不利になる。

また、例えば、ユーザ操作などに応じて、バックライト2全体の輝度  
をそれまでの50%にする場合には、外部CPU21からバスライン2  
2を介して全てのバックライトの駆動ユニットU (mn) に対して輝度  
を変更するためのコマンドと、新たな輝度に関するデータを伝送すれば、  
第13図に示すようにバックライト2全体の輝度を50%まで低減する  
ことが可能になる。

第15図は、上記したようなバックライト駆動装置による駆動動作を  
実現するために外部CPU21が駆動ユニットUに実行する処理を示し  
たフローチャートである。

この場合、外部CPU21は、先ずステップS101において、バック  
ライト2を構成しているバックライトユニット10, 10...の駆  
動ユニットUに対して、各バックライトユニット10, 10...の光

源 15, 15... を 100% の明るさで点灯させるためのコマンドを送信する。

次に、ステップ S 102 において、各バックライトユニット 10, 10... の駆動ユニット U に対して、光量検出器 34 で検出された光量  
5 データを要求して各バックライトユニット 10, 10... から光量データを取得するようにしている。

そして、続くステップ S 103 において、例えばバックライト 2 を形成しているバックライトユニット 10, 10... の輝度差ムラが目立たないように、上記第 12A 図に示したように、バックライトユニット  
10 10, 10... の内、輝度差 B d の範囲から逸脱しているバックライトの駆動ユニット U (11), (53) に対して光量制御のためのコマンドを送信する。これにより、バックライト 2 全体の輝度ムラの校正を行うことが可能になる。

### 15 3. 第 2 の実施の形態のバックライト

次に、第 2 の実施の形態としてのバックライトについて説明する。

第 16 図及び第 17A 図乃至第 17C 図は第 2 の実施の形態のバックライトの構造を示した図である。

これら第 16 図、第 17A 図乃至第 17C 図に示すように、第 2 の実施  
20 施の形態のバックライト 40 は、2 つのバックライトユニット 10, 10 を同一向きで組み合わせて組ユニット 10 a を形成する。そのうえで、図示するように、これらの組ユニット 10 a のランプ収容部 11 a を合わせるようにして並べて、バックライト 40 を形成していくようにする。したがって、この場合は組ユニット 10 a の向きを互い違いにすること  
25 なくバックライト 40 を形成することができる。

そして、上記のように形成したバックライト40のランプ収容部11aには、第17A図乃至第17C図に示すような光源41を収容するようにしている。即ち、この場合は、バックライトユニット10より十分長く、例えば組ユニット10aを組み合わせて形成されるバックライト40のランプ収容部11aより長い蛍光管を光源41として用いるようにしている。つまり、この場合は、5つのバックライトユニット10, 10・・・の導光板を1つの合成板とみれば2つの合成板を組み合わせてバックライト40を形成するようにしたものである。

上記したバックライト40を駆動するための駆動装置について説明する。なお、この場合の駆動ユニットUの構成は、上記第11図と同一とされるので詳細な説明は省略する。

第18図は、上記したバックライト40の構成を示した裏面図及び側面図である。

この第18図から、バックライト40では、光源41である蛍光管が複数の導光板13にまたがって設けられていることが分かる。

そして、このようなバックライト40を駆動するバックライト駆動装置の構成は第19図のように示される。即ち、1つの光源41に対して1つの駆動ユニットU<sub>xy</sub> (x: 行, y: 列) を設け、これらの駆動ユニットU<sub>xy</sub> と外部CPU21との間をバスライン22により接続する。例えば、図示するように、これらの駆動ユニットU<sub>xy</sub> は、駆動ユニットU<sub>11</sub>→U<sub>21</sub>→・・・→U<sub>51</sub> の順で接続され、駆動ユニットU<sub>51</sub> を外部CPU21と接続されることになる。

このようにすれば、複数のバックライトユニット10, 10にまたがって光源41を設けるようにしてバックライト40を形成した場合でも、バックライト40を駆動することができる。またこのように構成した場

合は、上記した第1の実施の形態のバックライト2を駆動する場合に比べて駆動ユニットUの数が少なくて済むという利点がある。

またこの場合は光源41である蛍光管の長さが長いため、蛍光管の劣化に伴って光量にバラツキが生じる。

- 5      そこで、この場合は、例えば第20図に示すように、駆動ユニットUに蛍光管の光量のバラツキを検出する光量検出器34の数を増やして光源41である蛍光管のバラツキを検出することも可能である。このようにすれば、光源41である蛍光管自体の輝度ムラを検出することができるため、例えば駆動ユニットUから送られてくる輝度データに基づいて、
- 10    外部CPU21で光源（蛍光管）41の交換時期を把握してユーザに蛍光管の交換を促すような機能を設けるといったことが可能になる。

#### 4. 第3の実施の形態のバックライト

次に、第3の実施の形態としてのバックライトについて説明する。

- 15    第21A図乃至第21B図及び第22A図乃至第22C図は、第3の実施の形態のバックライトの構造を示した図である。

- これらの図に示すように、第3の実施の形態のバックライト50は、上記バックライト40と同様、2つのバックライトユニット10、10を同一向きで組み合わせた組ユニット10aを形成する。そのうえで、
- 20    2組の組ユニット10a、10aを、そのランプ収容部11aを合わせるように並べることで、第21A図に示すような4つのバックライトユニット10、10・・・からなる組ユニット50aを形成する。

また同様に、4つのバックライトユニット10を組み合わせて、第21B図に示すような180°異なる向きの組ユニット50bを形成する。

- 25    そして、これらの組ユニット50a、50bをそれぞれ1つのバックライトユニットと見なして、第22A図に示すように、これらの組ユニ

ット50 a, 50 bのランプ収容部11 aには、光源51としてバック  
ライトユニット10の長さの2倍程度の長さを有する蛍光管を収容する  
ことで、第22 B図に示すような構造のバックライト50を形成するよ  
うにしている。またこの場合のバックライト50の背面図は第22 C図  
5 のように示される。つまり、この場合は、4つのバックライトユニット  
10, 10の導光板を1つの合成板とし、これらの合成板を組み合わせ  
てバックライト50を形成するようにしたものである。

したがって、このような構成のバックライト50を駆動する駆動装置  
としては、図示は省略するが、これまでの説明から分かるように1つの  
10 光源51に対して1つの駆動ユニットUxy (x:行, y:列)を設け、  
これらの駆動ユニットUxyと外部CPU21との間をバスライン22  
により接続すれば構成することができる。

また、例えば上記したようバックライト50の変形例としては、例え  
ば2つのバックライトユニット10, 10の導光板を1つの合成板とし  
15 て、比較的長い光源(蛍光管)51を設けたものと、バックライトユニ  
ット10ごとに光源(蛍光管)15を設けたものを複合してバックライ  
トを構成することも考えられる。

そして、その場合のバックライトの裏面図及び側面図は第23図のよ  
うに示される。

20 また、そのようなバックライトを駆動するバックライト駆動装置の構  
成は第23図及び第24図のように示される。

この場合も、1つの光源51及び光源15に対して1つの駆動ユニッ  
トUxy (x:行, y:列)を設け、これらの駆動ユニットUxyと外部C  
PU21との間をバスライン22により接続する。例えば、第24図に  
25 は、駆動ユニットUxyが、駆動ユニットU11→U12→U13→U23・  
→U21→U31→U33・・・・→U53の順で接続され、駆動ユニットU53

が外部CPU21と接続するようにしている。このようにすれば、長さの異なる光源51, 15を複合してバックライトを構成した場合でも駆動ユニットUで制御することができる。

また、第25図には、バスライン22の他の結線例が示されている。

5      この場合は、駆動ユニットU<sub>xy</sub>が、駆動ユニットU<sub>11</sub>→U<sub>21</sub>→・・・→U<sub>51</sub>→U<sub>52</sub>→U<sub>53</sub>→U<sub>43</sub>→U<sub>42</sub>→・・・→U<sub>13</sub>の順で接続され、駆動ユニットU<sub>13</sub>を外部CPU21と接続するようにしている。この場合も、長さの異なる光源51, 15を複合してバックライトを構成した場合でも駆動ユニットUで制御することができる。

10      なお、これまで説明した本実施の形態のバックライトの構成はあくまでも一例であり、本発明としてのバックライトは、少なくとも単一パネルで構成されている液晶パネルを背面から照明するためのバックライトを複数のバックライトユニットにより形成したものであれば良い。

15      また、本発明の液晶ディスプレイの液晶パネルは、1又は複数の液晶パネルを用いて構成しても良い。

また、本実施の形態のバックライトユニットは、反射プリズムを用いることで、光源ユニット11を導光板13の背面側に配置するようにしているが、これはあくまでも一例であり、本発明のバックライトに適用可能なバックライトユニットの構造としては他にも考えられる。

20      例えば、第26A図に示すように、光源ユニット71を楔状の導光板13の側面側に配置したバックライトユニット70、或いは第26B図に示すように、光源ユニット71を平板状の導光板73の一方面側、又は両面側に配置したバックライトユニット72を用いて構成することも可能である。

25      但し、第26A図乃至第26B図に示した構造のバックライトユニット70、72を組み合わせるバックライトを構成する場合には、例えば、

4枚のバックライトユニット70、72を第27A図に示すような向きで組合せて構成する。或いは、第27B図に示すように、組み合わせたうえで、同一向きのバックライトユニット70、72の蛍光管については長い蛍光管を用いて共通化したときのみ実現可能である。

5      以上説明したように、本発明のバックライトは、単一パネルにより形成された映像表示部位の背面側を照明する照明面が、複数のバックライトユニットを平面状に組み合わせて形成したことで、大面積の映像表示部を均一に、しかも高輝度で照明することができるエッジライト方式のバックライトを実現することができる。

10     また、本発明によれば、バックライトの高輝度化を図るために、例えば1枚の導光板のサイドエッジに多数の蛍光管を配置する必要がない。これにより、導光板を形成しているアクリル樹脂を厚くする必要が無く、バックライトの軽量化を図ることができる。

15     従って、本発明のバックライトを用いて、例えば液晶ディスプレイを形成すれば、これまでにない大型サイズで、しかも軽量化された表示装置を実現することができる。

またこのとき、バックライトと映像表示部との間で、バックライトから離れた位置に拡散板を配置すれば、バックライトユニットの接合部分の輝度ムラを目立たなくすることができる。

20     また、本発明のバックライトの駆動装置は、バックライトを構成するバックライトユニットを、それぞれ駆動ユニット部で駆動することで、駆動制御部ではバックライトユニットの制御を行うことで、バックライト全体の制御を行うことが可能になる。



## 請求の範囲

1. 単一パネルにより形成された映像表示部位の背面側を照明する照明面について、複数のバックライトユニットを組み合わせて形成するよう
- 5 にしたことを特徴とするバックライト。
2. 前記バックライトは、前記バックライトユニットの照明面が重ならないように配置されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のバックライト。
3. 前記バックライトユニットは、
- 10 光源と、  
前記光源から出射される光を所定方向に反射させる反射部と、  
前記反射部を介して入射される光を照明面から出射させるように導く導光板と、  
からなることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のバックライト。
- 15 4. 前記バックライトユニットの導光板の一端面側に配置された前記反射部が互い違いの向きで組み合わされて形成されていることを特徴とする請求の範囲第3項に記載のバックライト。
5. 前記バックライトユニットの導光板の一端面側に配置された前記反射部が同一向きで組み合わされて形成されていることを特徴とする請求の範囲第3項に記載のバックライト。
- 20 6. 前記バックライトユニットは、  
同一形状のバックライトユニットを同一向きで組み合わせるときに、  
前記導光板の一端面側に配置される前記反射部と、前記導光板の他端面側とが隙間なく接合されるように、前記反射部と前記導光板の他端面
- 25 側とが形成されていることを特徴とする請求の範囲第3項に記載のバックライト。

7. 異なる形状の複数のバックライトユニットが組み合わされて形成されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のバックライト。

8. 複数のバックライトユニットを組み合わせて構成したバックライトの駆動装置として、

5 各バックライトユニットごとに設けられ、それぞれのバックライトユニットの駆動制御を行う駆動ユニット部と、

前記駆動ユニット部の駆動制御を行う駆動制御部と、

を備えていることを特徴とするバックライト駆動装置。

9. 前記各駆動ユニット部との間、及び前記駆動ユニット部と前記駆

10 動制御部との間は、ディジーチェーンにより結線されていることを特徴とする請求の範囲第8項に記載のバックライト駆動装置。

10. 前記駆動ユニット部は、

光源の光量を検出する光量検出手段と、

前記光量検出手段の光量検出結果に基づいて、前記光源の光量が所定

15 の光量となるように制御する光量制御手段と、

が設けられていることを特徴とする請求の範囲第8項に記載のバックライト駆動装置。

11. 前記光量検出手段は、複数設けられていることを特徴とする請求の範囲第10項に記載のバックライト駆動装置。

20 12. 前記駆動ユニット部は、前記光源の温度を検出する温度検出手段が設けられていることを特徴とする請求の範囲第8項に記載のバックライト駆動装置。

13. 前記光量制御手段は、前記光量検出手段の光量検出結果に基づいて、前記光源に供給する駆動電圧のデューティ比を可変して、前記光

25 源の光量が所定の光量となるように制御することを特徴とする請求の範囲第10項に記載のバックライト駆動装置。

14. 前記駆動制御部は、前記各駆動ユニット部から送られてくる光量データに基づいて、前記駆動ユニット部の光量をオフセットするオフセットデータを作成して伝送することを特徴とする請求の範囲第8項に記載のバックライト駆動装置。

- 5 15. 前記駆動ユニット部は、前記駆動制御部からのオフセットデータに基づいて、前記光源に供給する光源駆動電圧の電圧レベルを可変制御して、前記光源の光量が所定の光量となるように制御することを特徴とする請求の範囲第14項に記載のバックライト駆動装置。

- 10 16. 前記駆動ユニット部は、前記駆動制御部からのオフセットデータに基づいて、前記光源を流れる電流を可変制御して、前記光源の光量が所定の光量となるように制御することを特徴とする請求の範囲第14項に記載のバックライト駆動装置。

17. 複数のバックライトユニットを組み合わせて形成したバックライトと、

- 15 前記バックライトの照明面上に配置され、1又は複数の映像表示パネルにより形成した映像表示部と、

前記バックライトと前記映像表示部との間で、前記バックライトから離隔配置された拡散板と、

から成ることを特徴とする表示装置。

- 20 18. 前記バックライトと前記拡散板との間に透明板を配置したことを特徴とする請求の範囲第17項に記載の表示装置。

## 補正書の請求の範囲

[2004年7月23日(23.07.2004)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1、2及び8は補正された；出願当初の請求の範囲3-7、9、17及び18は取り下げられた；他の請求の範囲は変更なし。(3頁)]

1. (補正後) 単一パネルにより形成された映像表示部位の背面側を照明する照明面について、複数のバックライトユニットを組み合わせ

5 形成するようにしたバックライトであって、

前記バックライトユニットは、

光源と、

前記光源から出射される光を所定方向に反射させる反射部と、

前記反射部を介して入射される光を照明面から出射させるように導く

10 導光板とからなり、

前記バックライトユニットの導光板の一端面側に配置された前記反射部が互い違いの向きで組み合わせられて形成されていることを特徴とするバックライト。

2. (補正後) 単一パネルにより形成された映像表示部位の背面側を  
15 照明する照明面について、異なる形状の複数のバックライトユニットを組み合わせ形成するようにしたことを特徴とするバックライト。

3. (削除)

4. (削除)

5. (削除)

20 6. (削除)

7. (削除)

8. (補正後) 複数のバックライトユニットを組み合わせて構成したバックライトの駆動装置として、

各バックライトユニットごとに設けられ、それぞれのバックライトユニットの駆動制御を行う駆動ユニット部と、

前記駆動ユニット部の駆動制御を行う駆動制御部と、  
を備え、

前記各駆動ユニット部との間、及び前記駆動ユニット部と前記駆動制御部との間は、ディジーチェーンにより結線されていることを特徴とするバックライト駆動装置。

9. (削除)

10. 前記駆動ユニット部は、

光源の光量を検出する光量検出手段と、

前記光量検出手段の光量検出結果に基づいて、前記光源の光量が所定の光量となるように制御する光量制御手段と、

が設けられていることを特徴とする請求の範囲第8項に記載のバックライト駆動装置。

11. 前記光量検出手段は、複数設けられていることを特徴とする請求の範囲第10項に記載のバックライト駆動装置。

12. 前記駆動ユニット部は、前記光源の温度を検出する温度検出手段が設けられていることを特徴とする請求の範囲第8項に記載のバックライト駆動装置。

13. 前記光量制御手段は、前記光量検出手段の光量検出結果に基づいて、前記光源に供給する駆動電圧のデューティ比を可変して、前記光源の光量が所定の光量となるように制御することを特徴とする請求の範囲第10項に記載のバックライト駆動装置。

14. 前記駆動制御部は、前記各駆動ユニット部から送られてくる光量データに基づいて、前記駆動ユニット部の光量をオフセットするオフセットデータを作成して伝送することを特徴とする請求の範囲第8項に記載のバックライト駆動装置。

- 5 15. 前記駆動ユニット部は、前記駆動制御部からのオフセットデータに基づいて、前記光源に供給する光源駆動電圧の電圧レベルを可変制御して、前記光源の光量が所定の光量となるように制御することを特徴とする請求の範囲第14項に記載のバックライト駆動装置。

- 10 16. 前記駆動ユニット部は、前記駆動制御部からのオフセットデータに基づいて、前記光源を流れる電流を可変制御して、前記光源の光量が所定の光量となるように制御することを特徴とする請求の範囲第14項に記載のバックライト駆動装置。

17. (削除)

18. (削除)

1/27

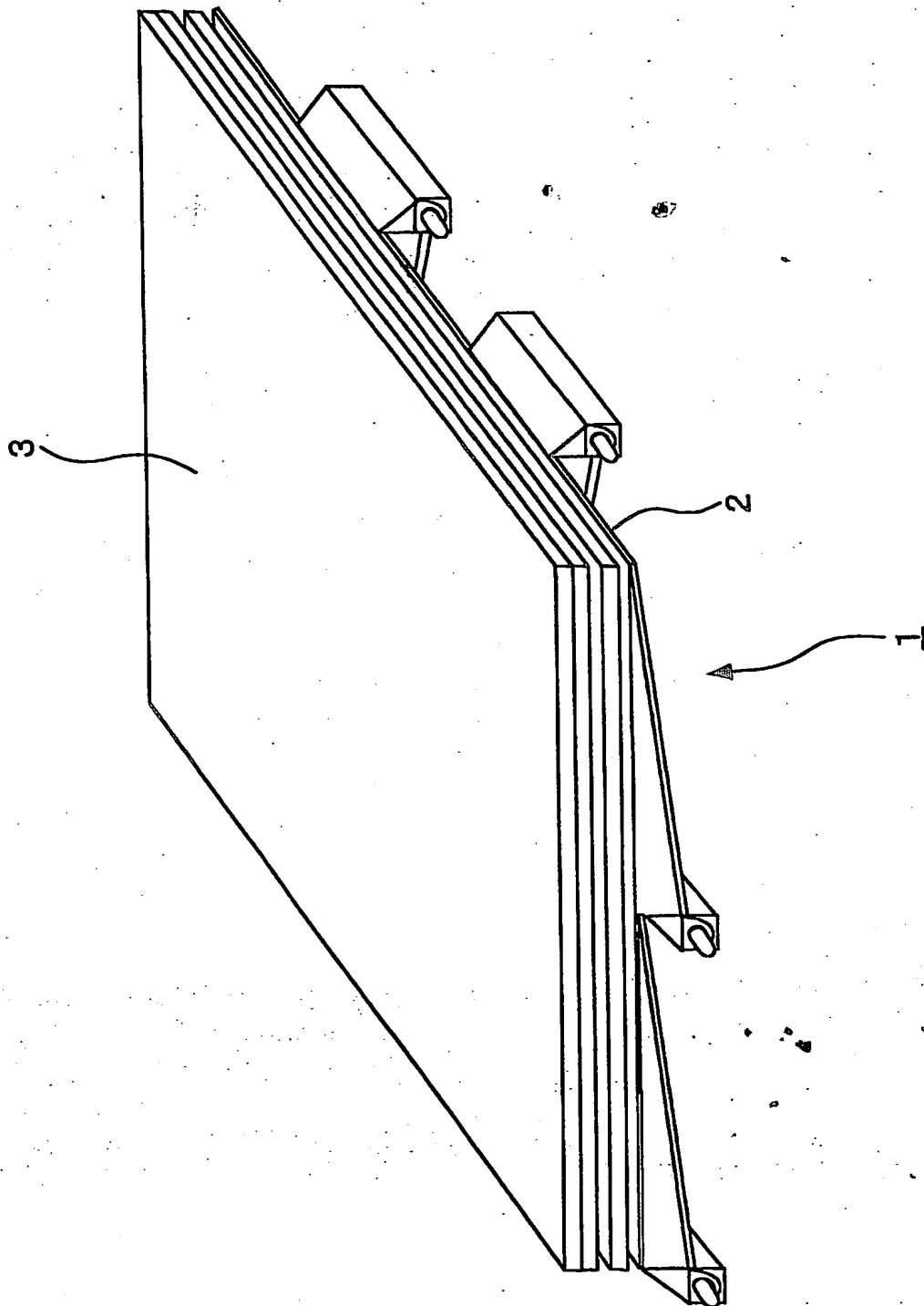


Fig.1





3/27

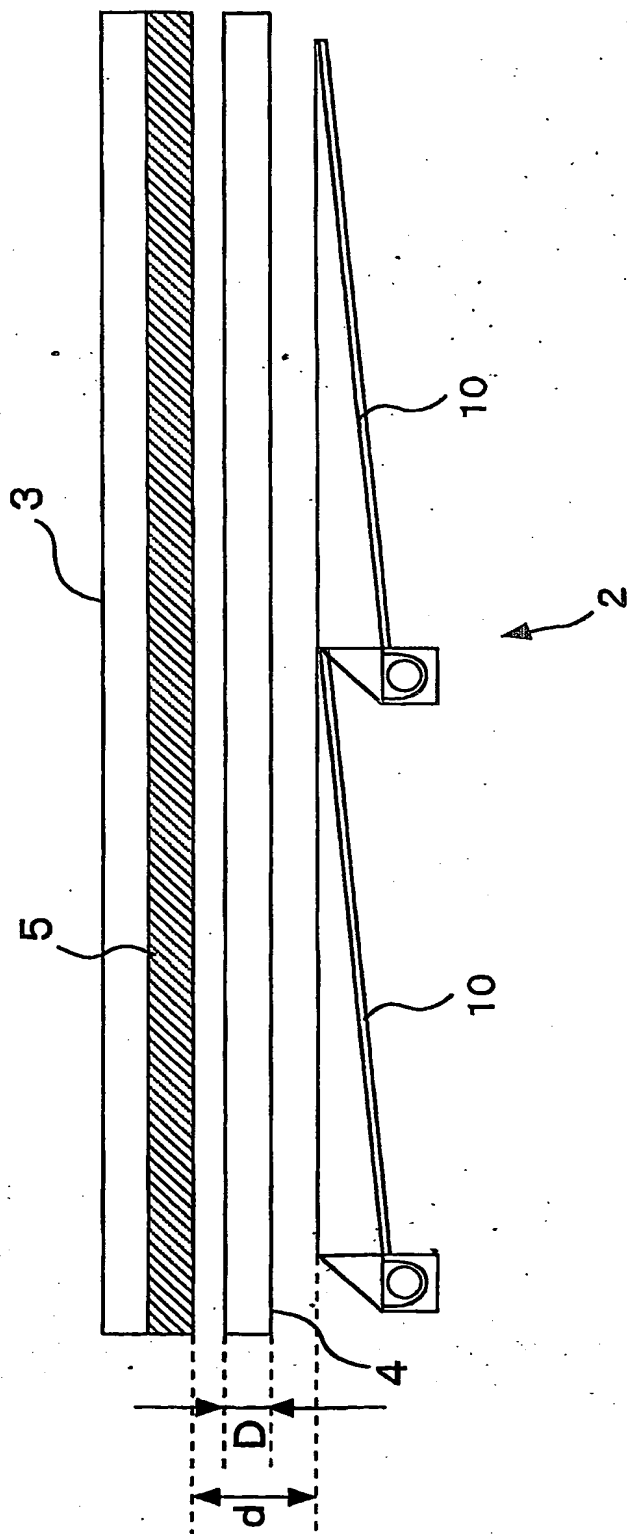


Fig.3

4/27

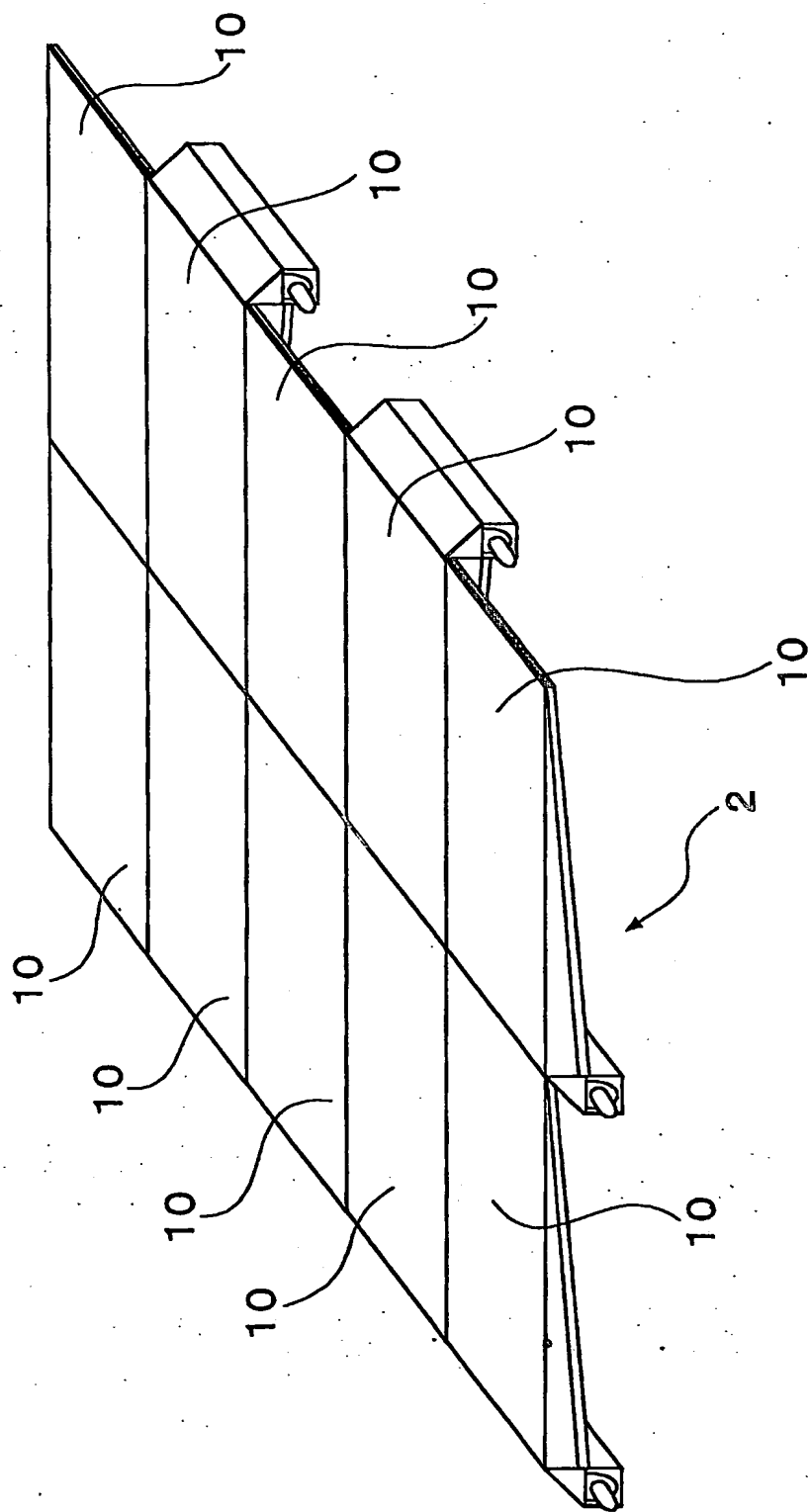


Fig.4

5/27

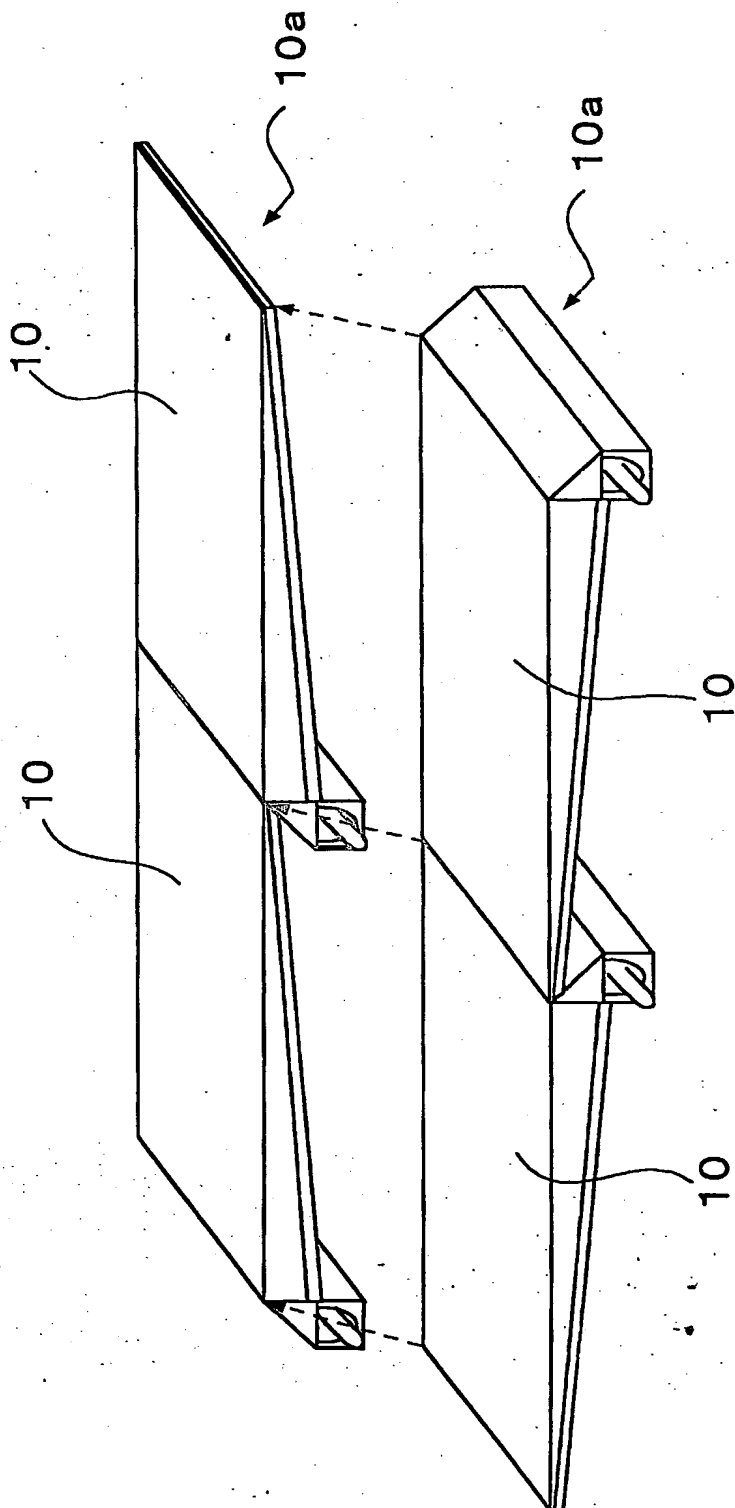


Fig. 5

6/27

Fig.6A

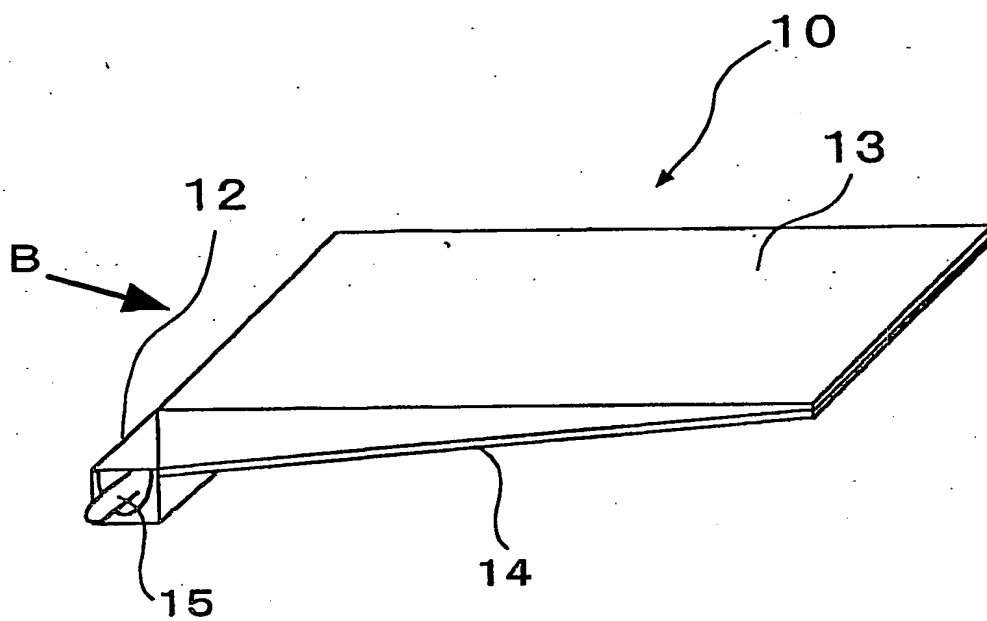
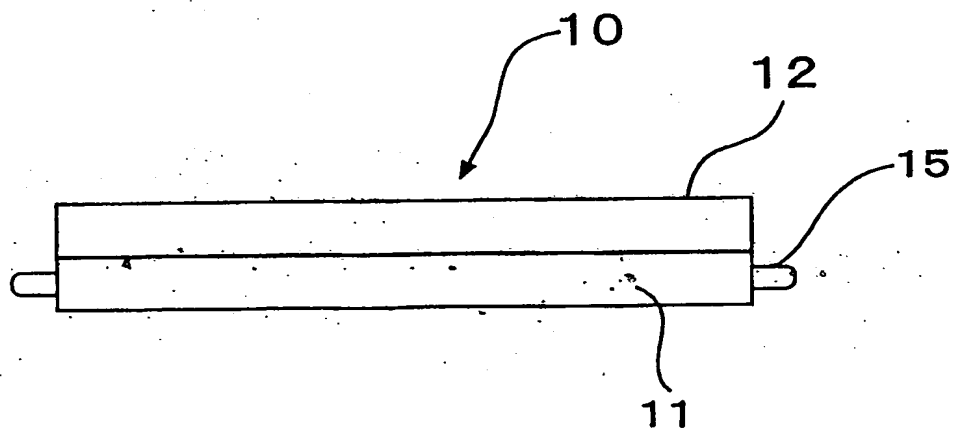


Fig.6B



7/27

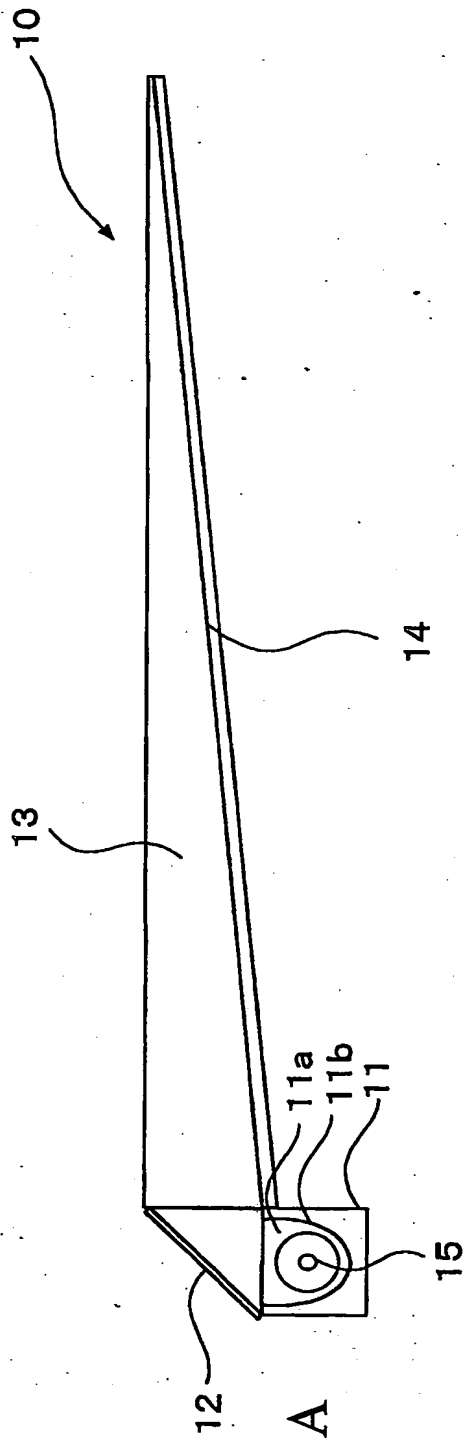


Fig. 7A

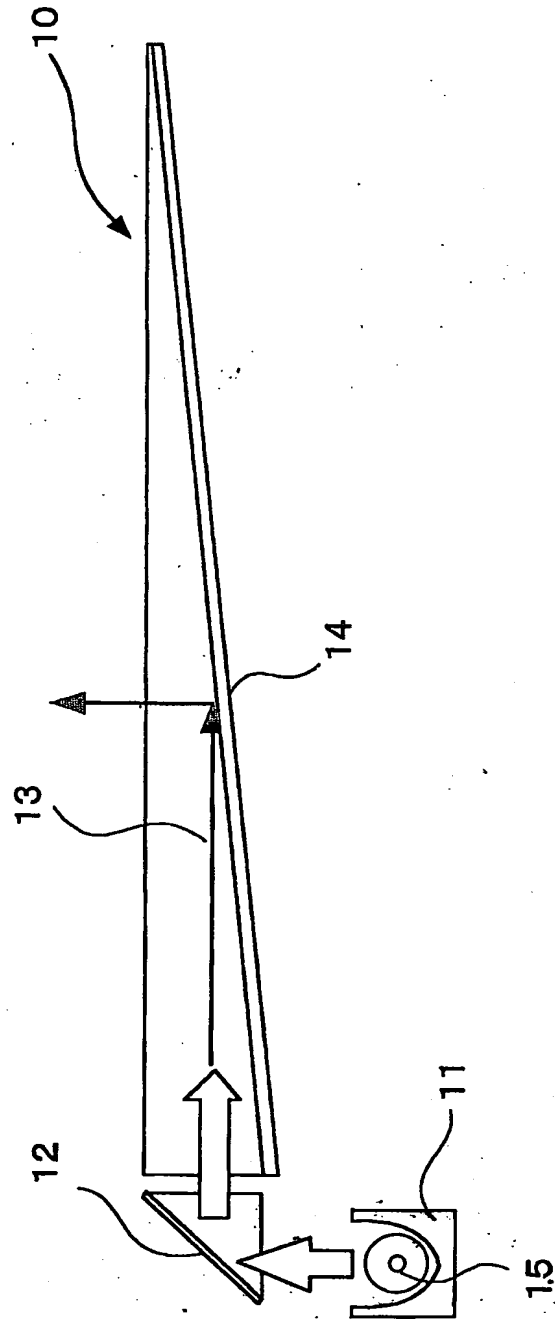


Fig. 7B

8/27

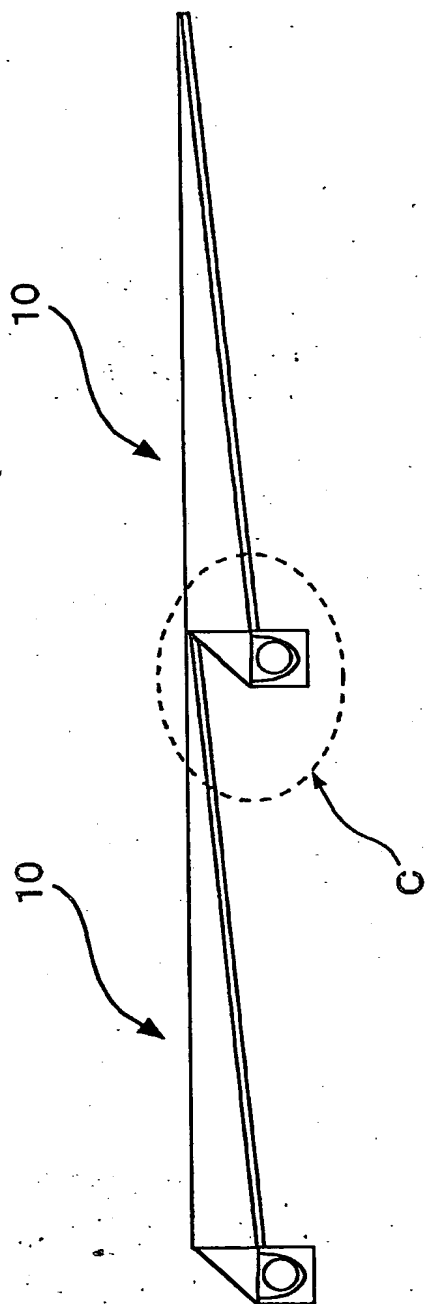


Fig. 8A

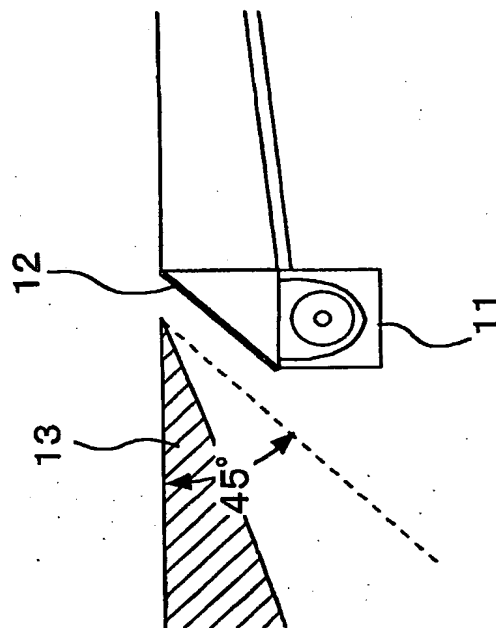
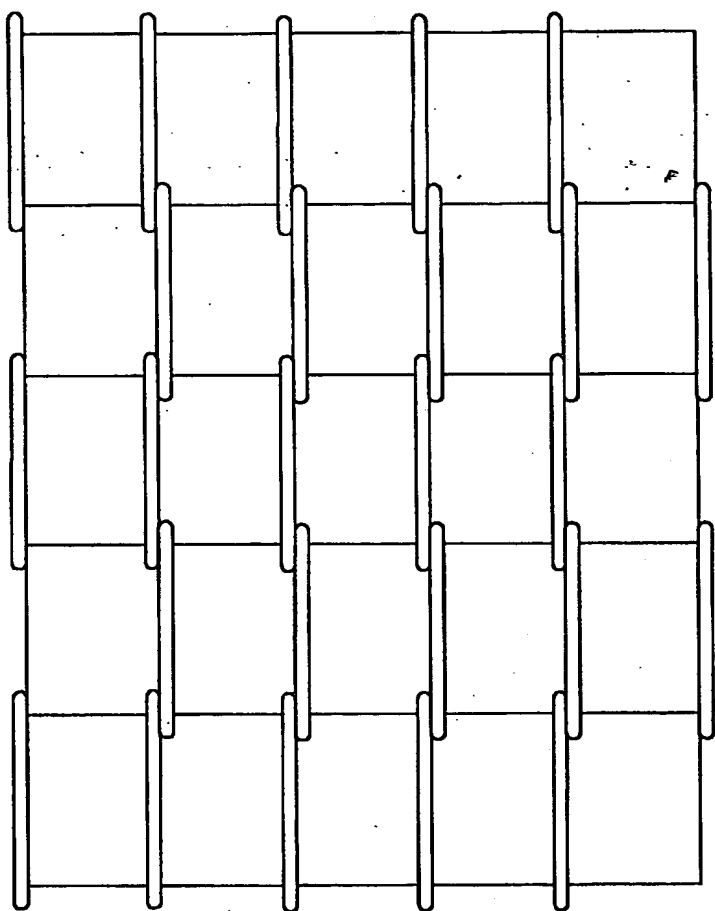


Fig. 8B

9/27



裏面図



側面図

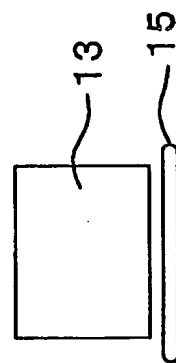


Fig.9

10/27

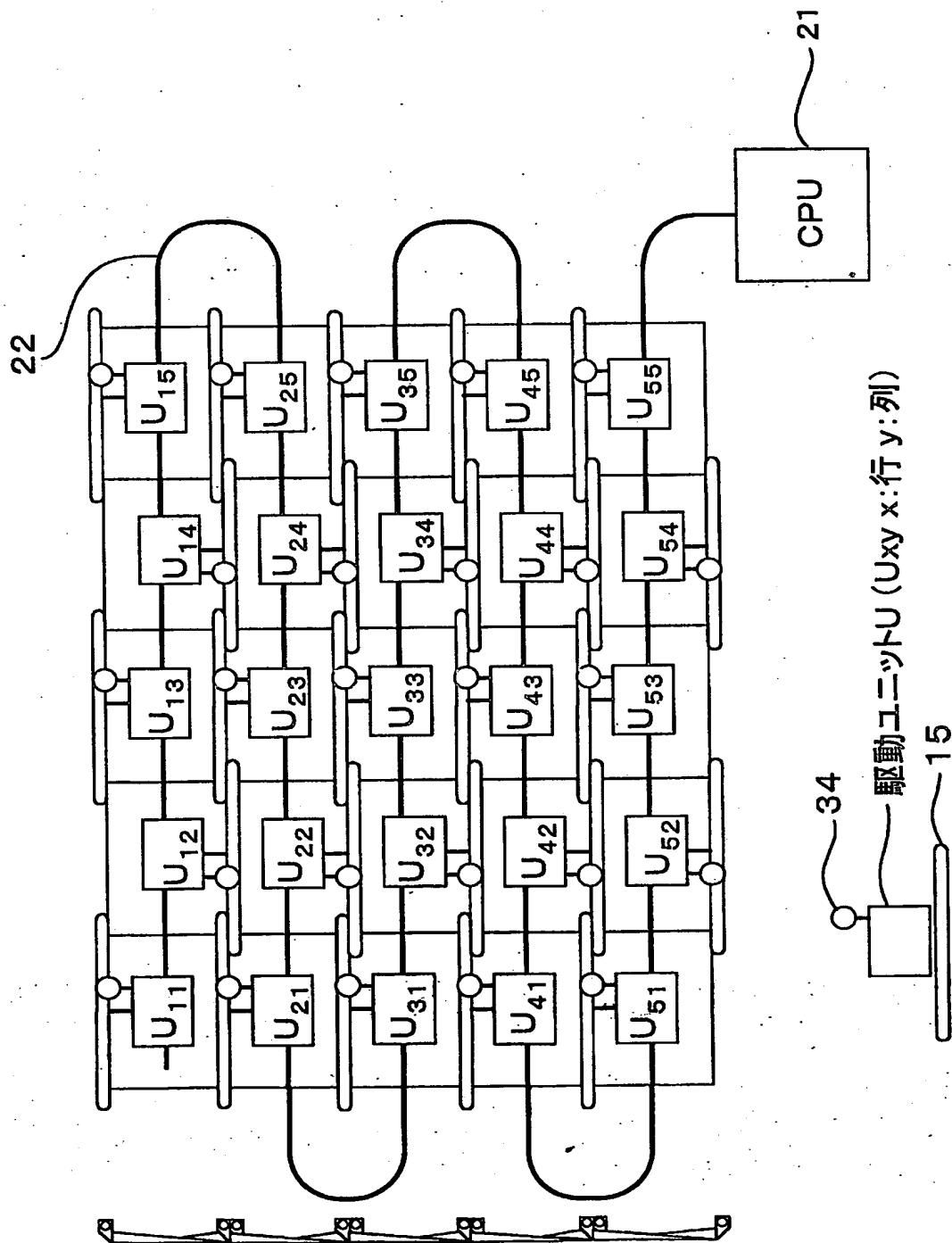


Fig.10



11/27

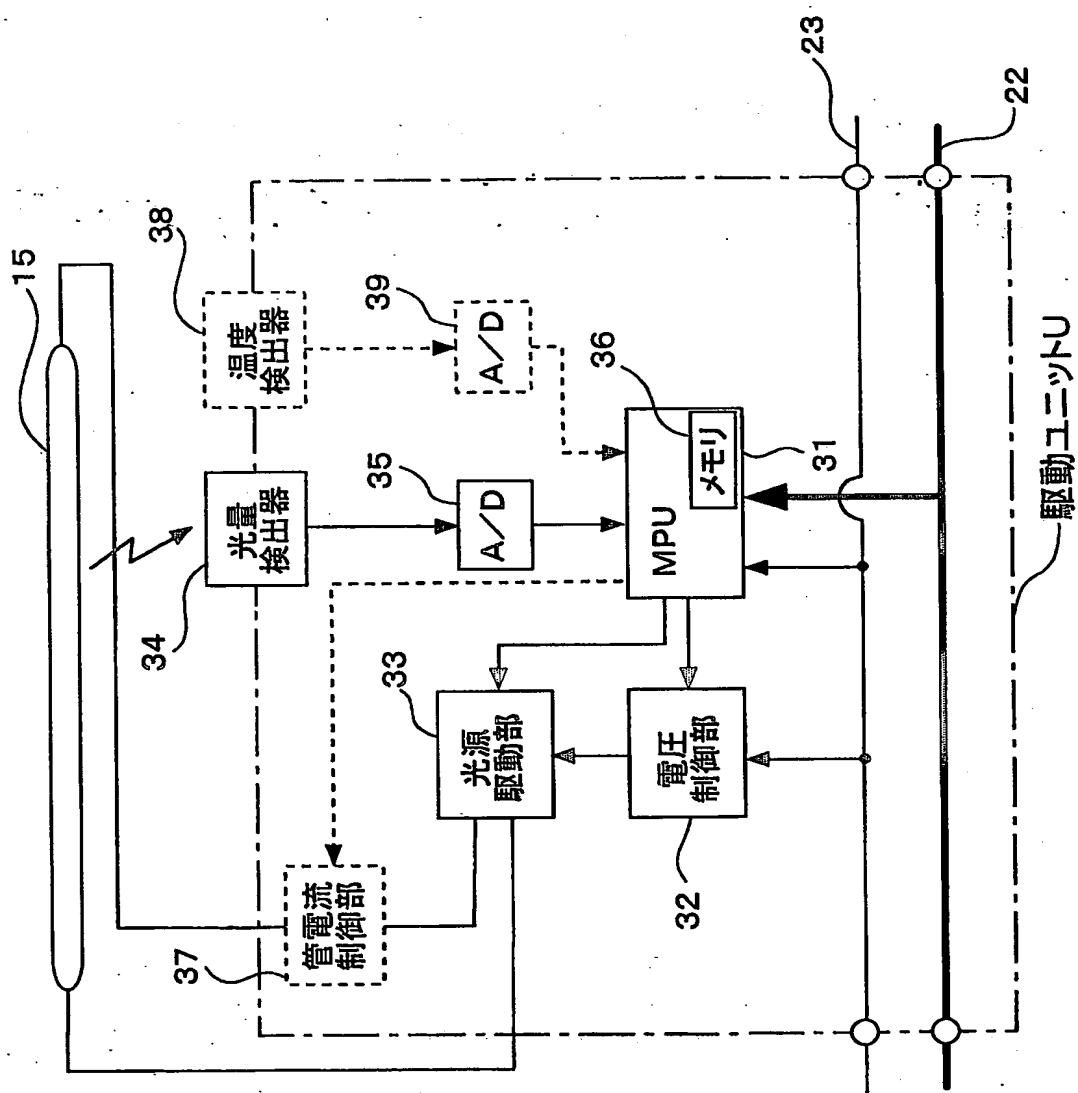


Fig.11

12/27

オフセット調整前

範囲逸脱

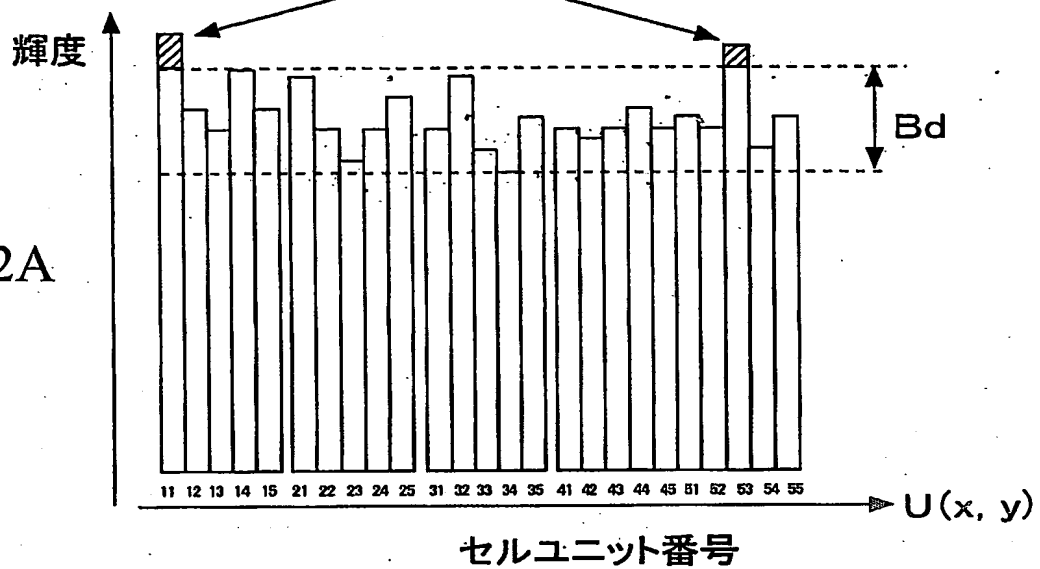


Fig.12A

オフセット調整

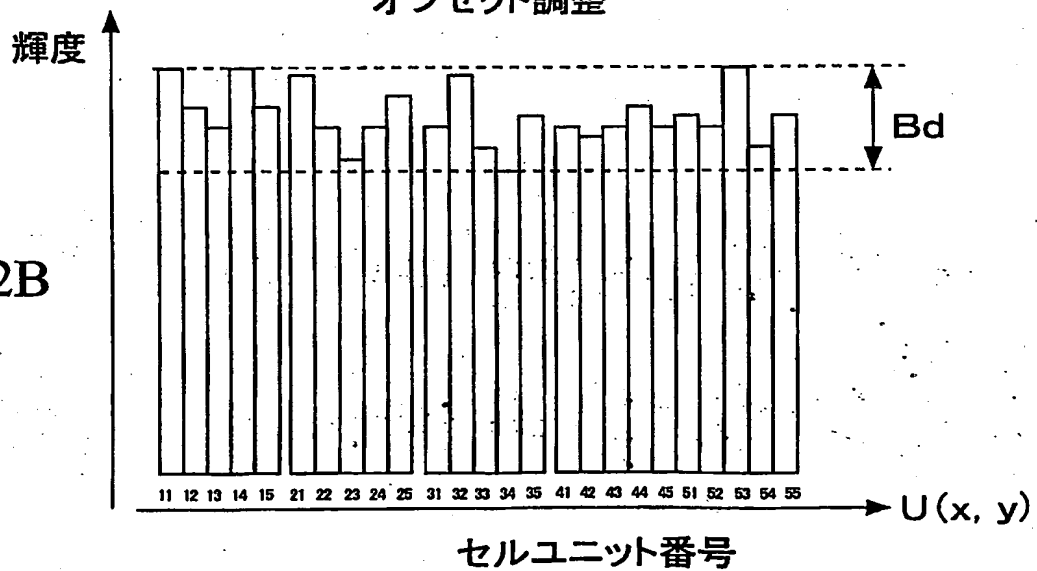


Fig.12B

13/27

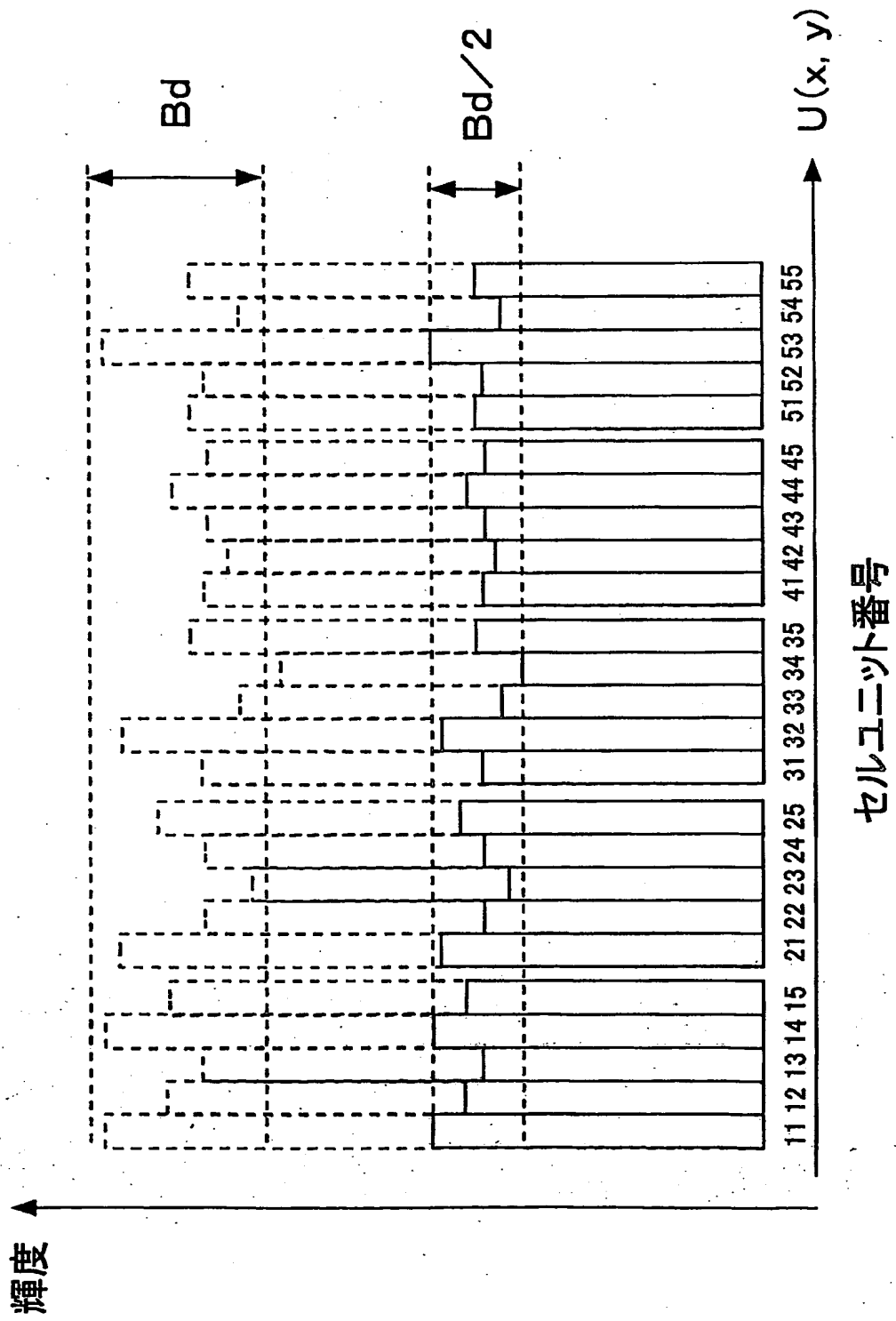


Fig.13

14/27

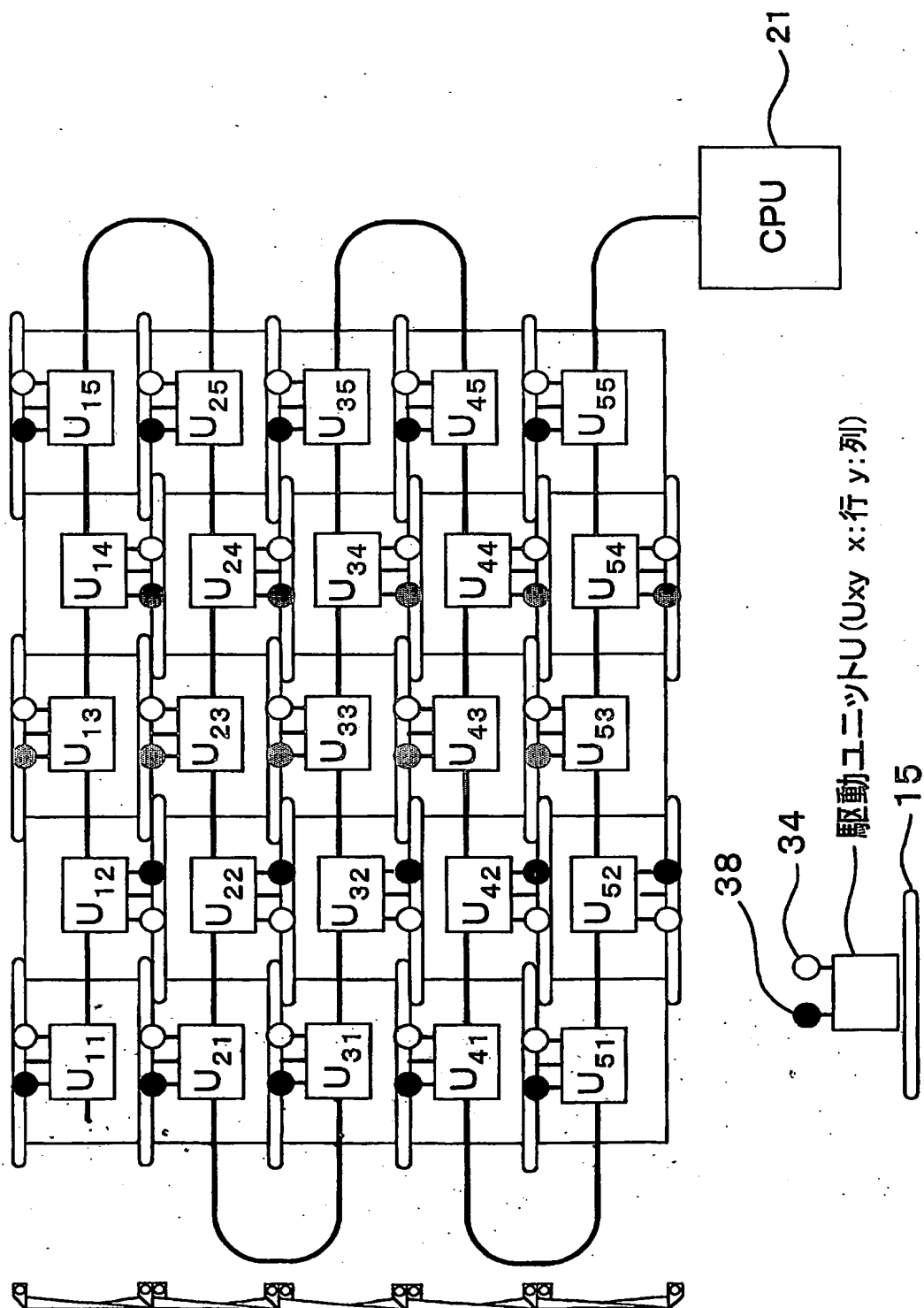


Fig.14

15/27

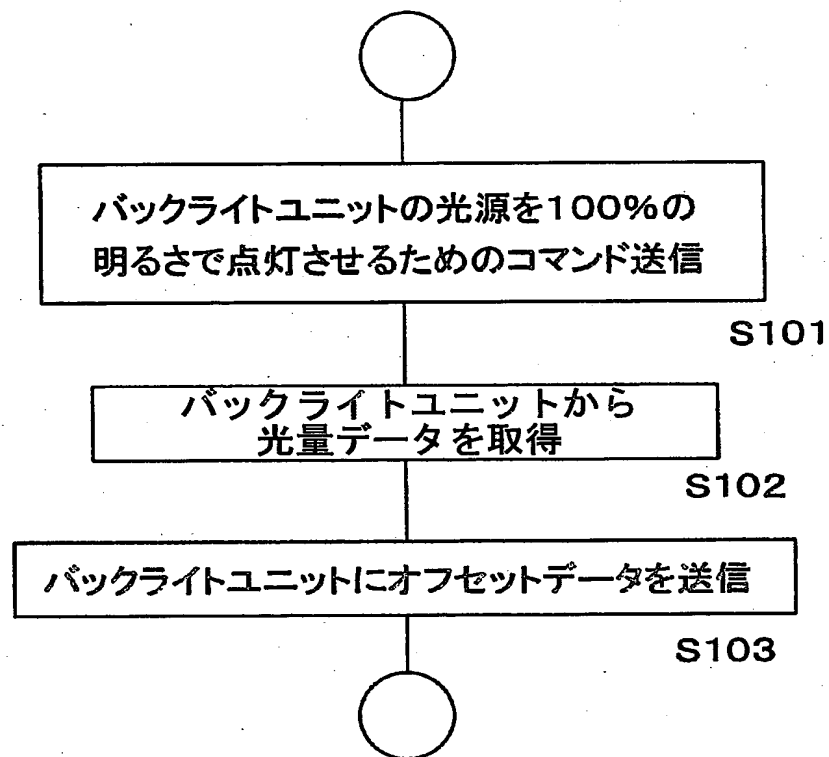


Fig.15

16/27

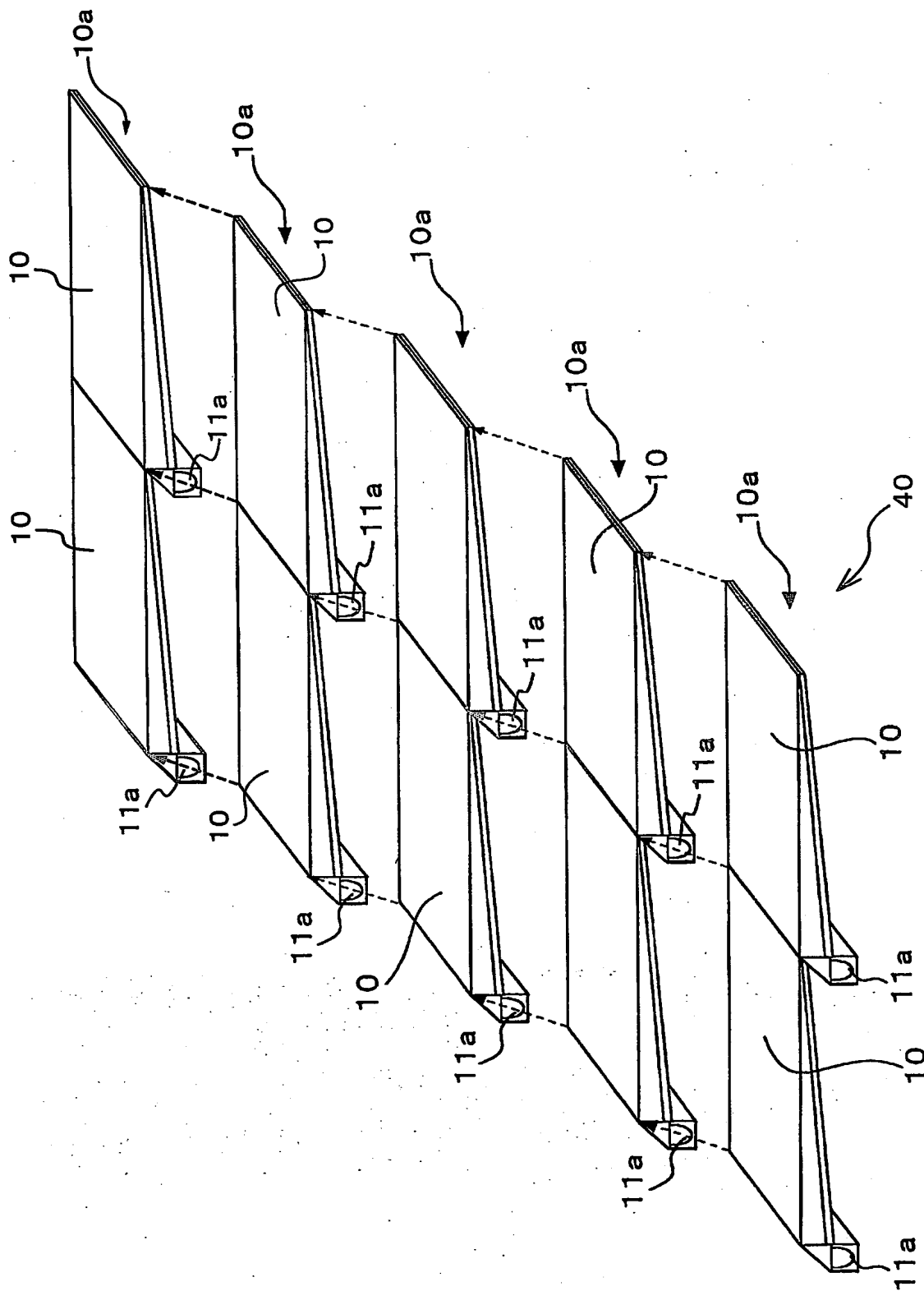


Fig.16

17/27

Fig.17A

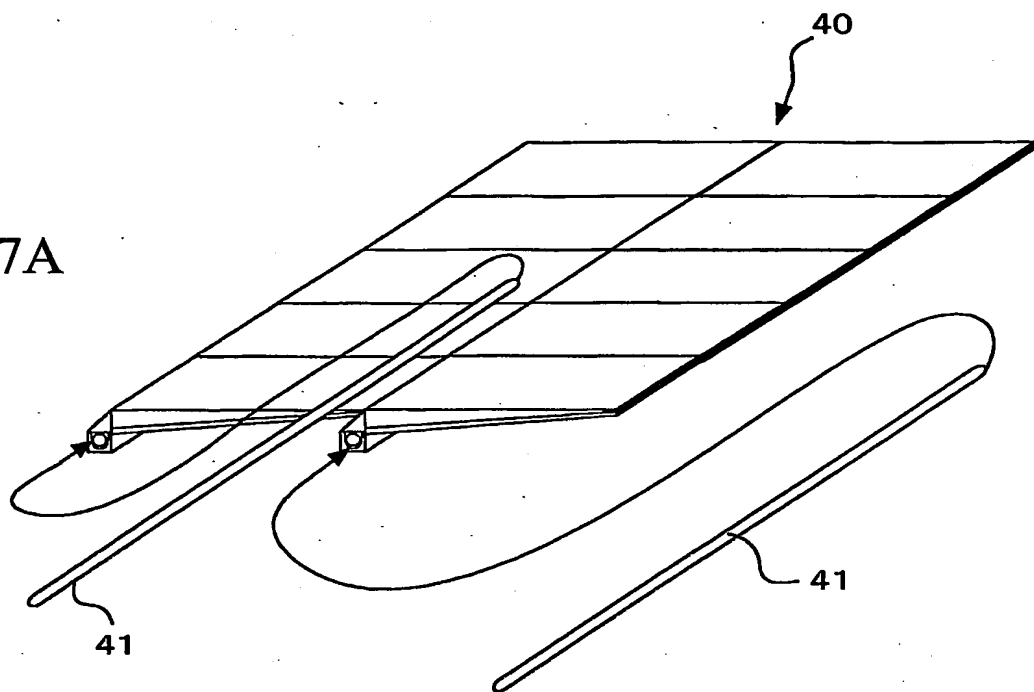


Fig.17B

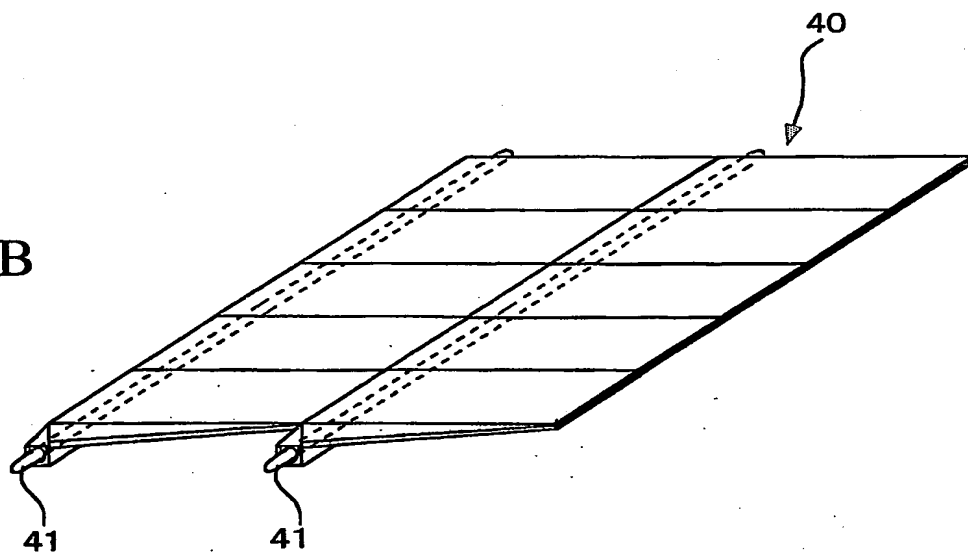
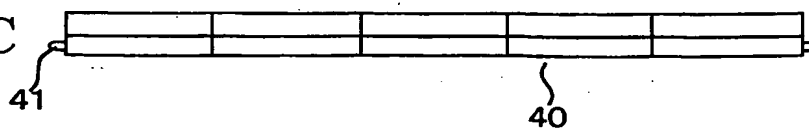


Fig.17C



18/27

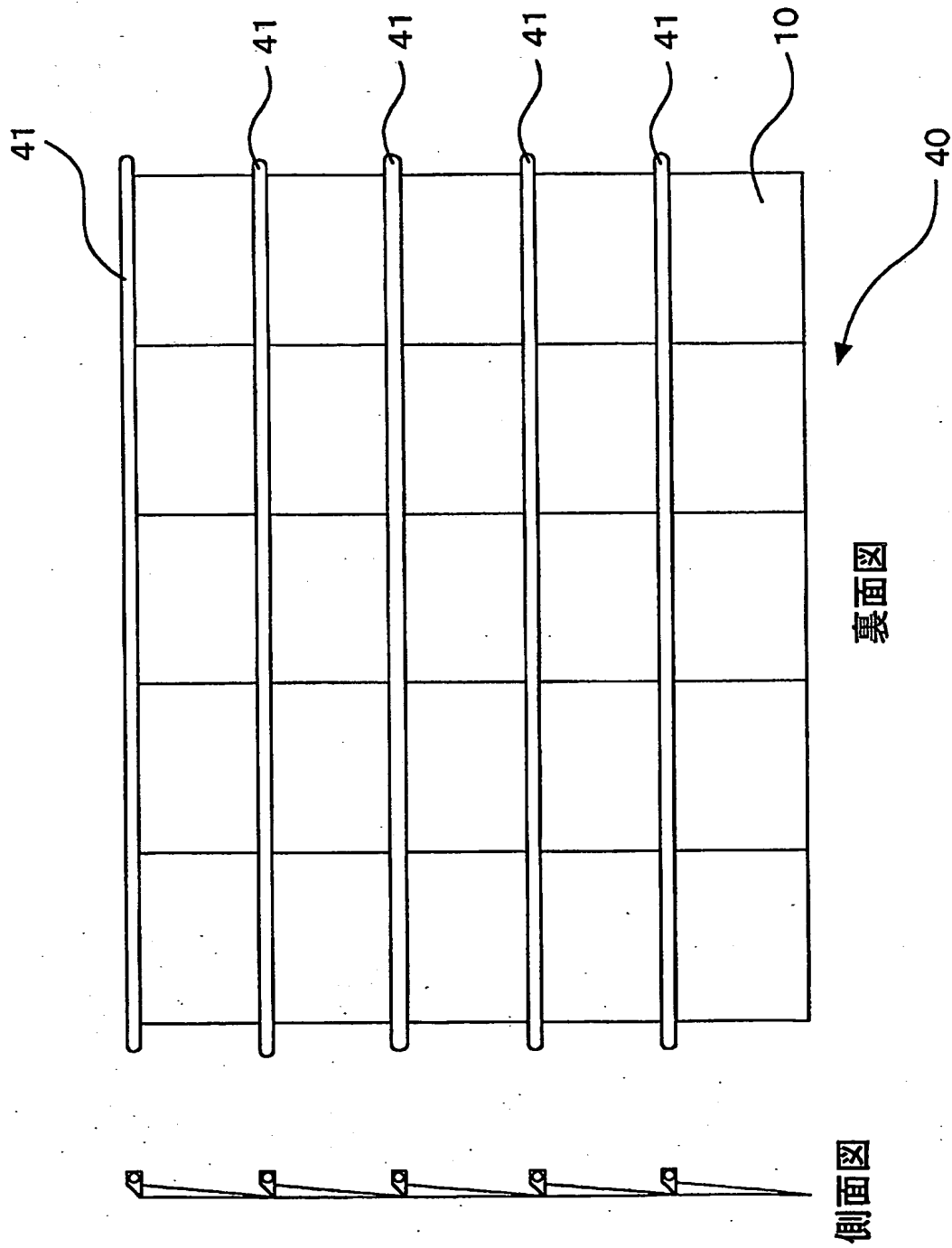


Fig.18



19/27

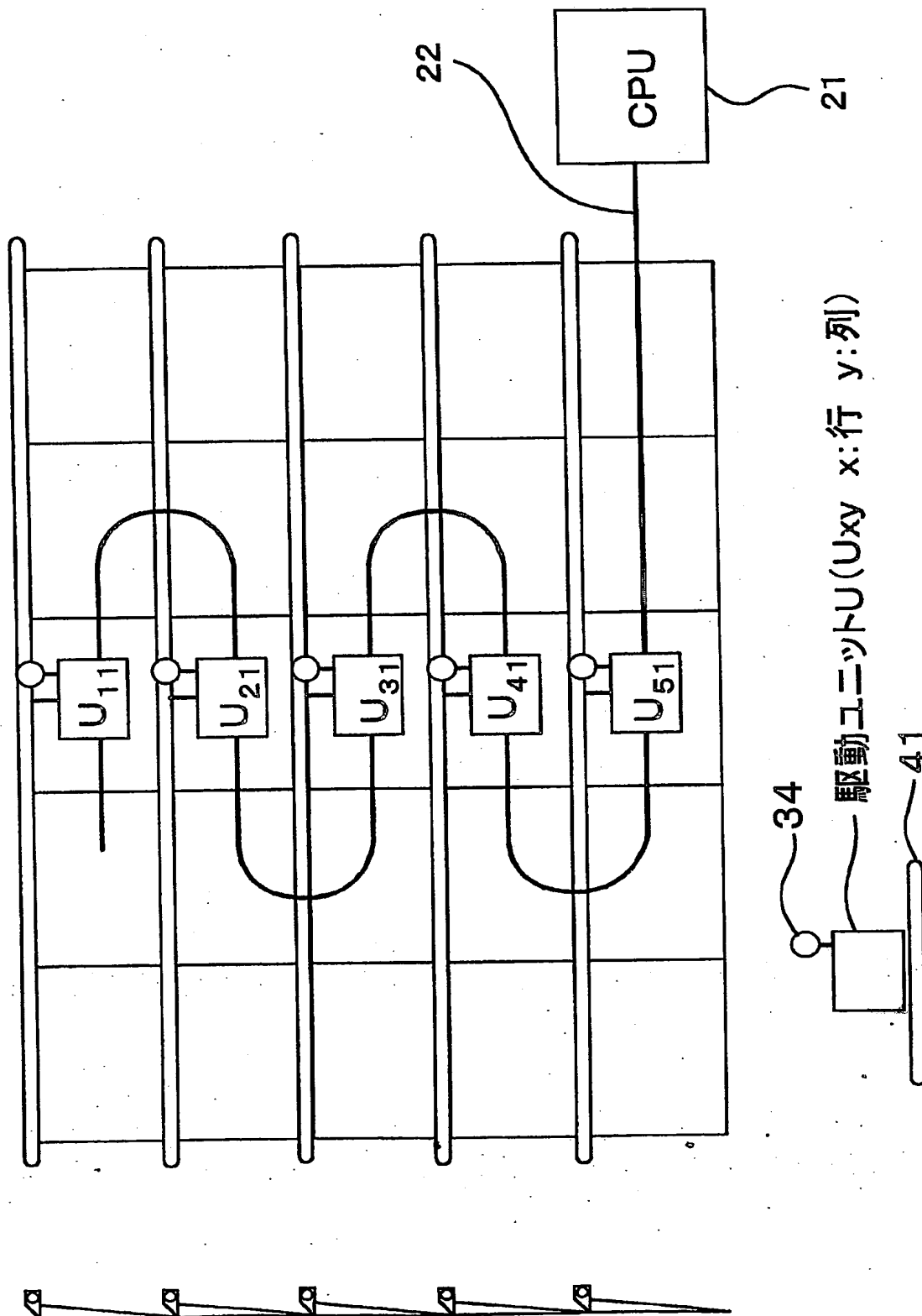


Fig.19

20/27

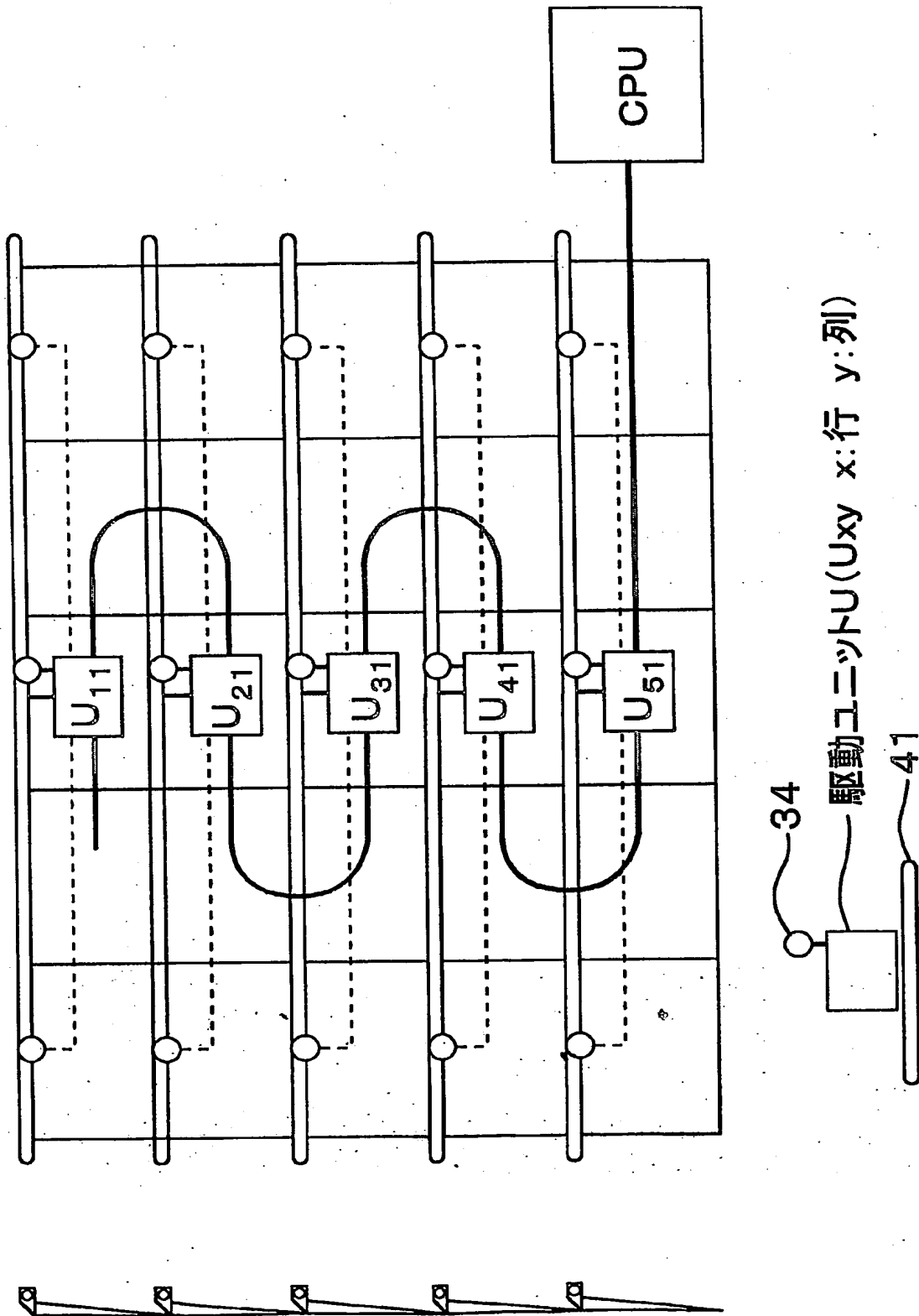
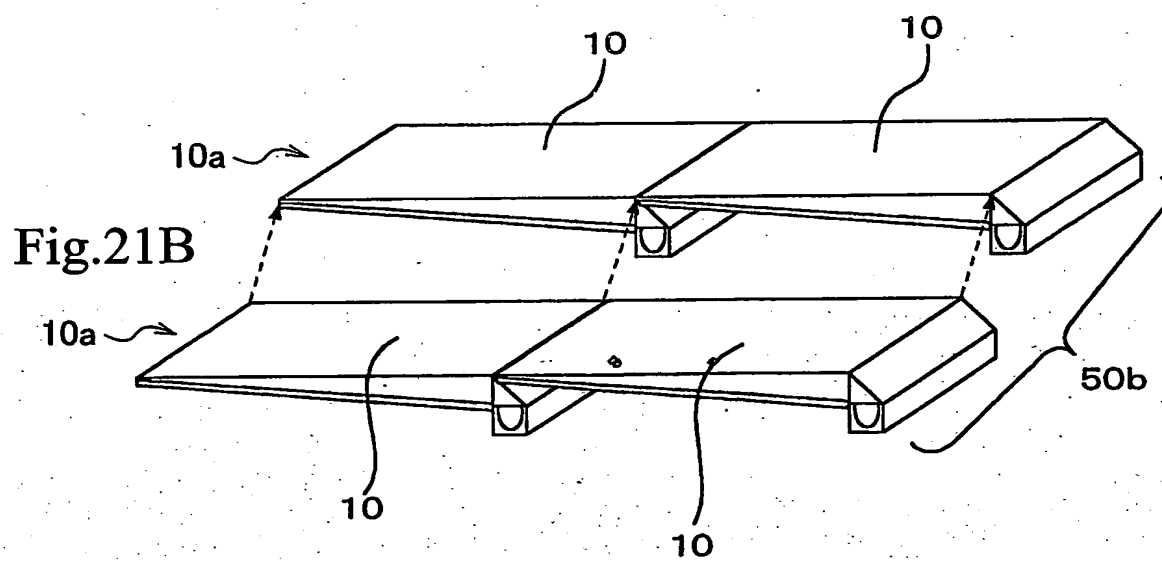
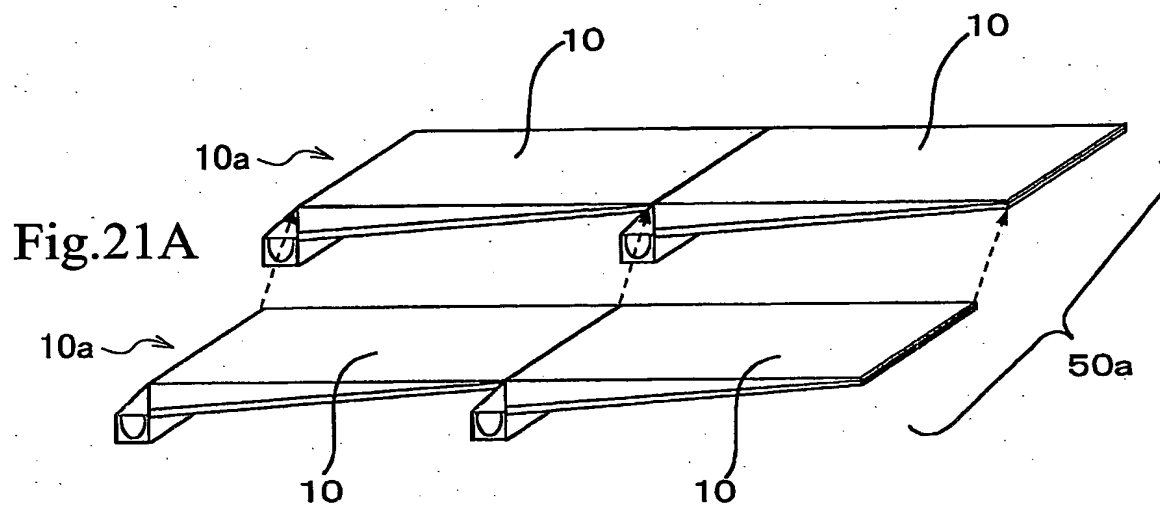


Fig.20

21/27



22/27

Fig.22A

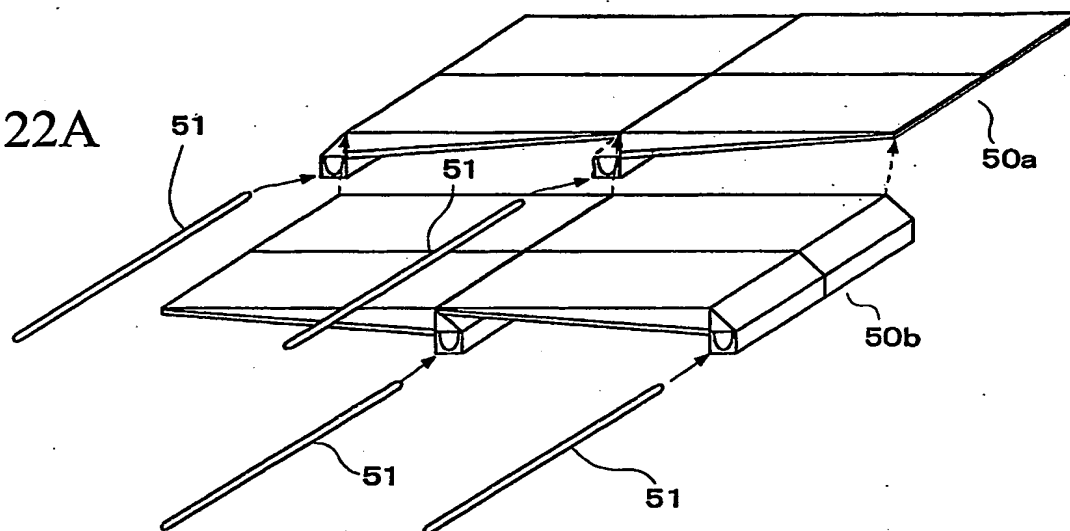


Fig.22B

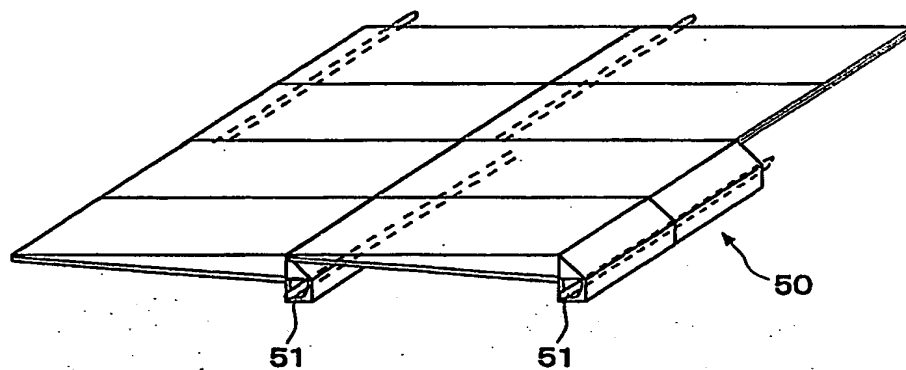
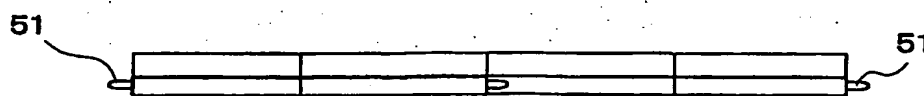
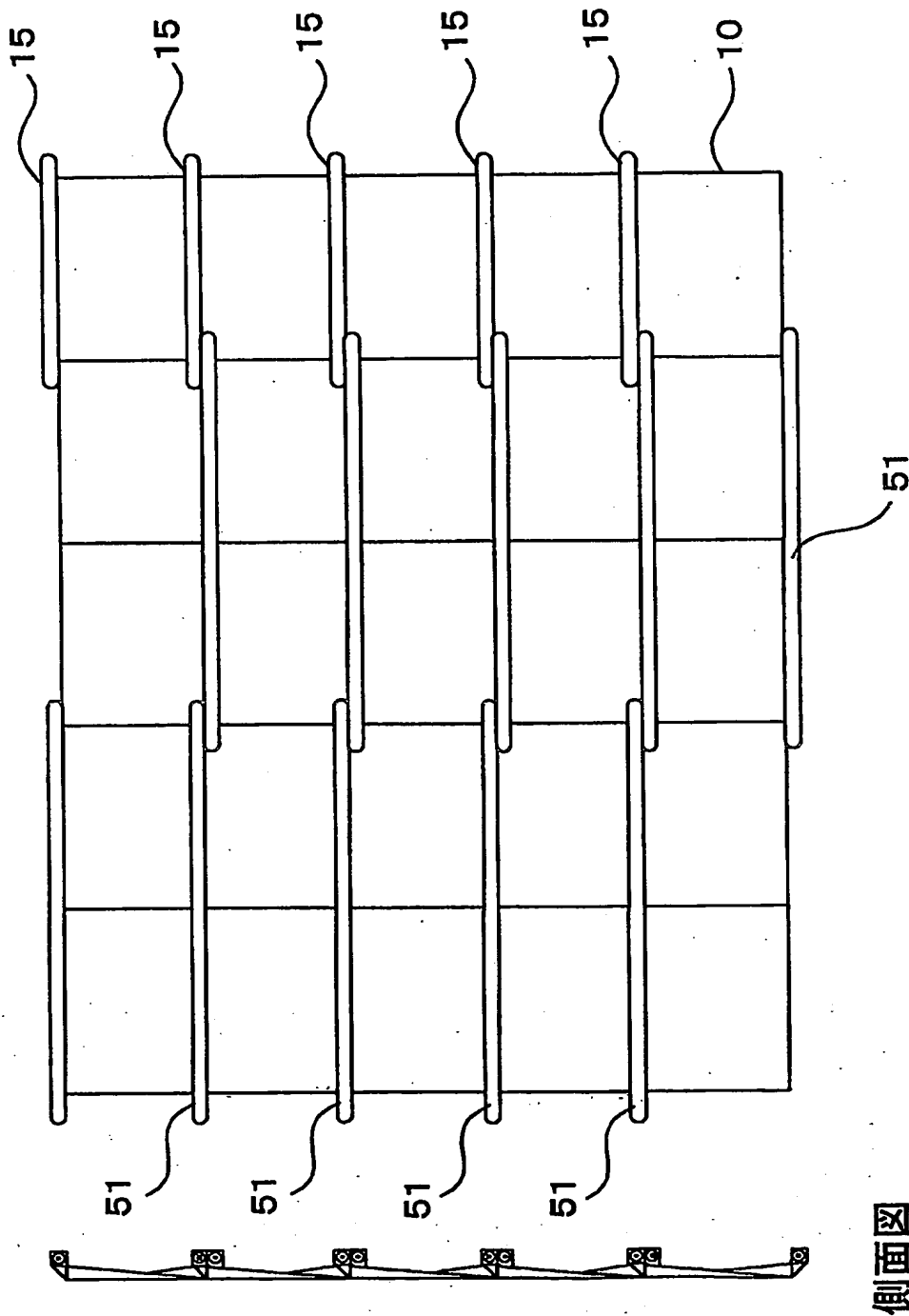


Fig.22C



23/27



側面図

裏面図

Fig.23

24/27

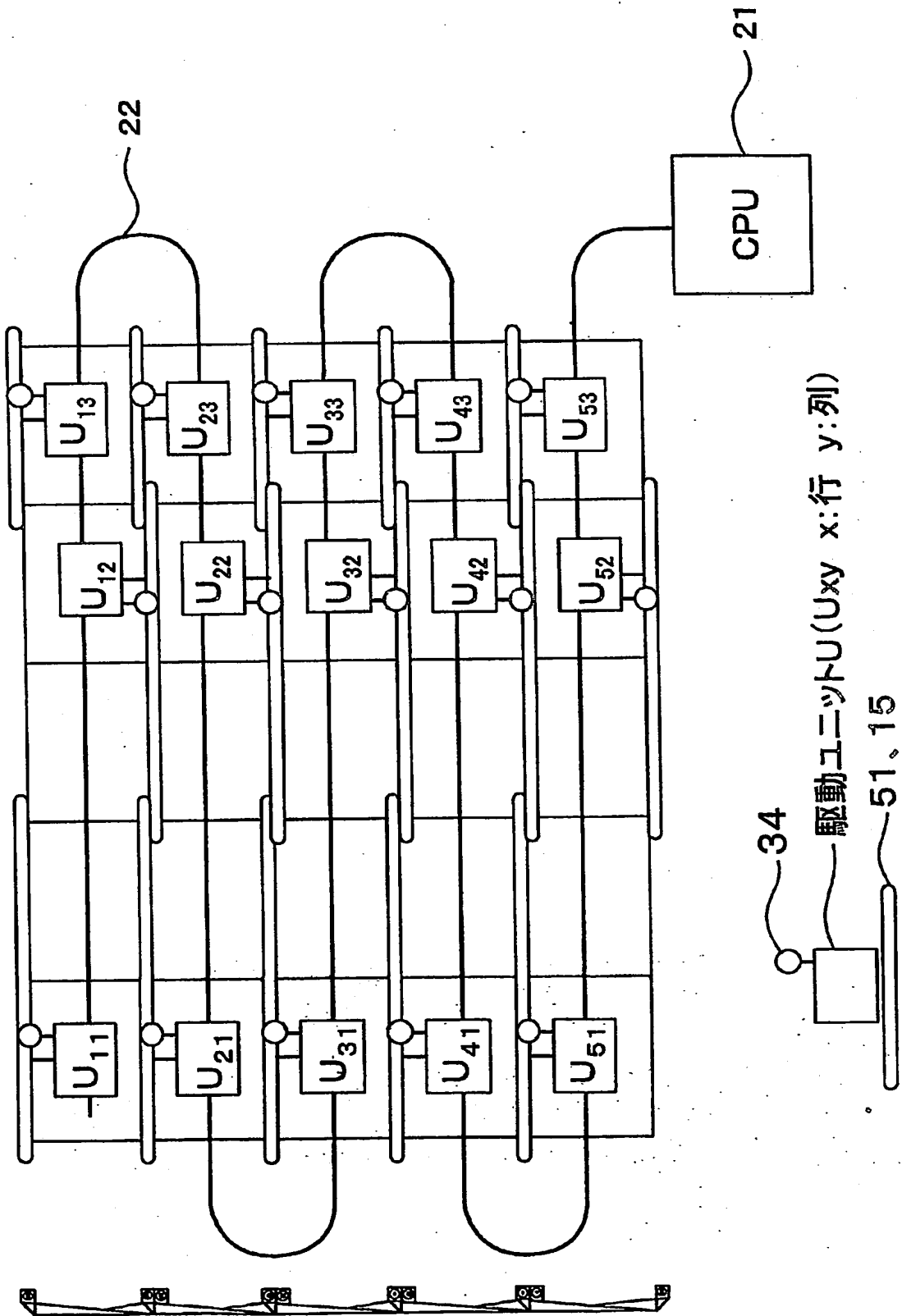


Fig.24

25/27

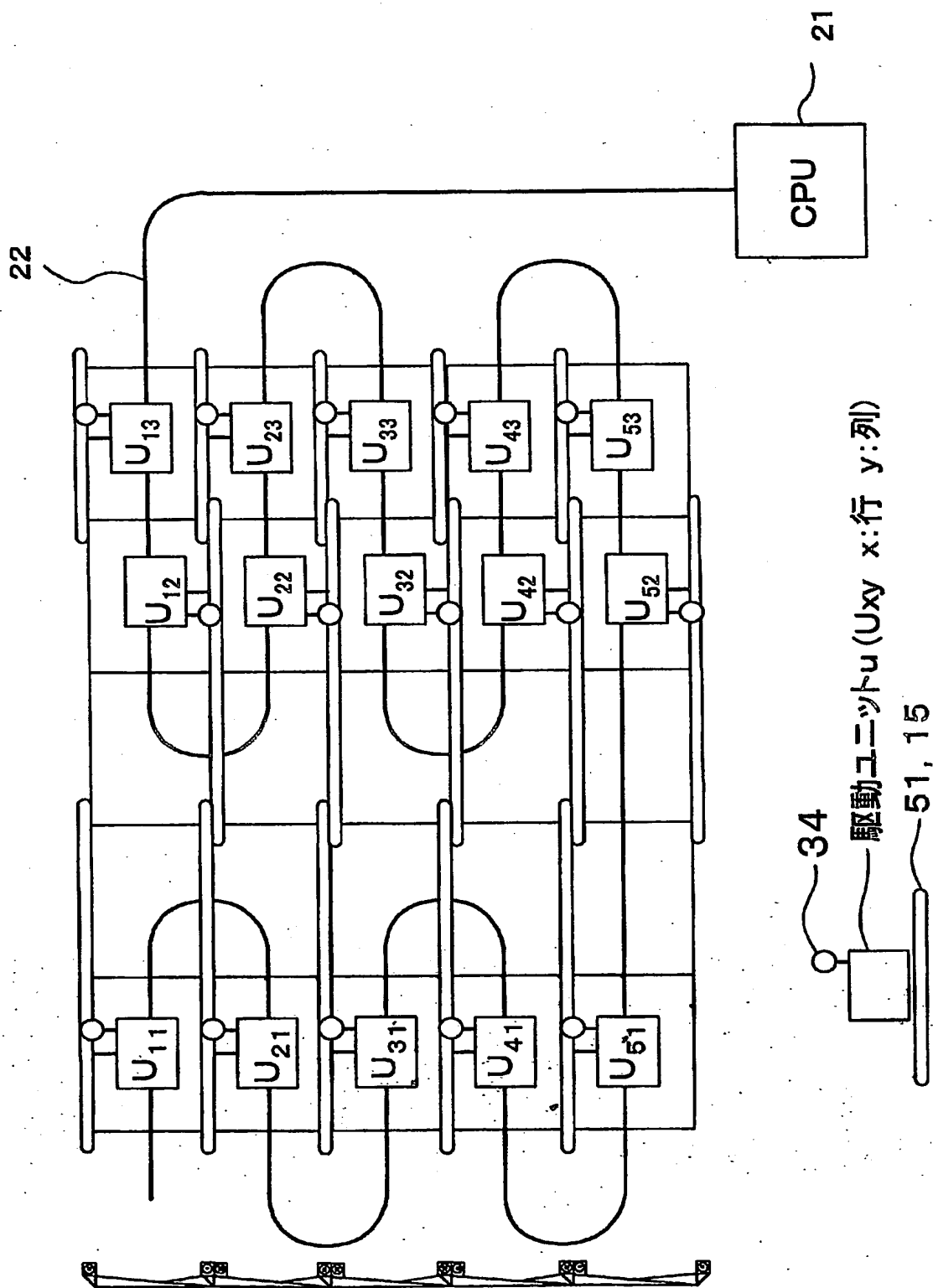
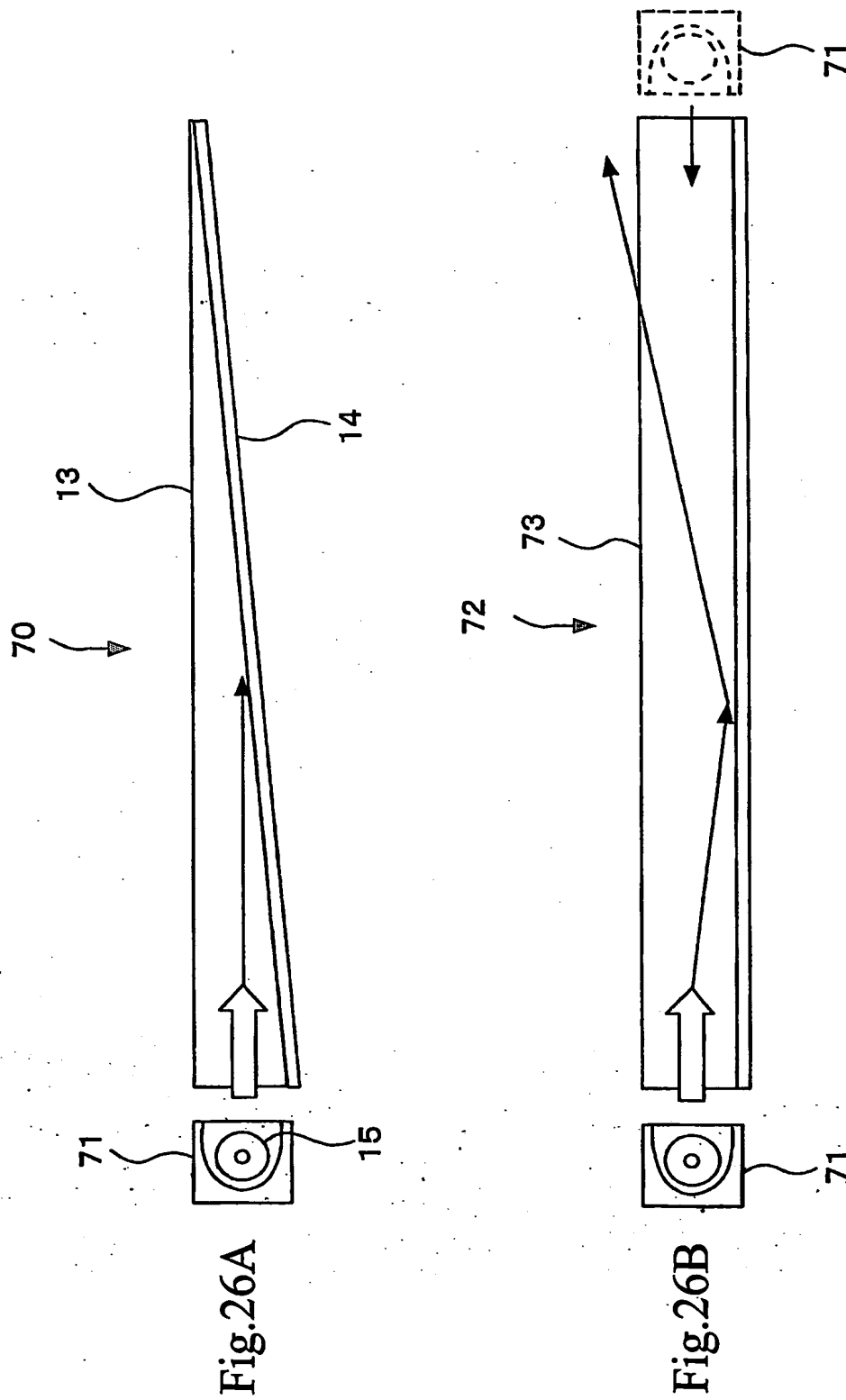


Fig.25





27/27

Fig.27A

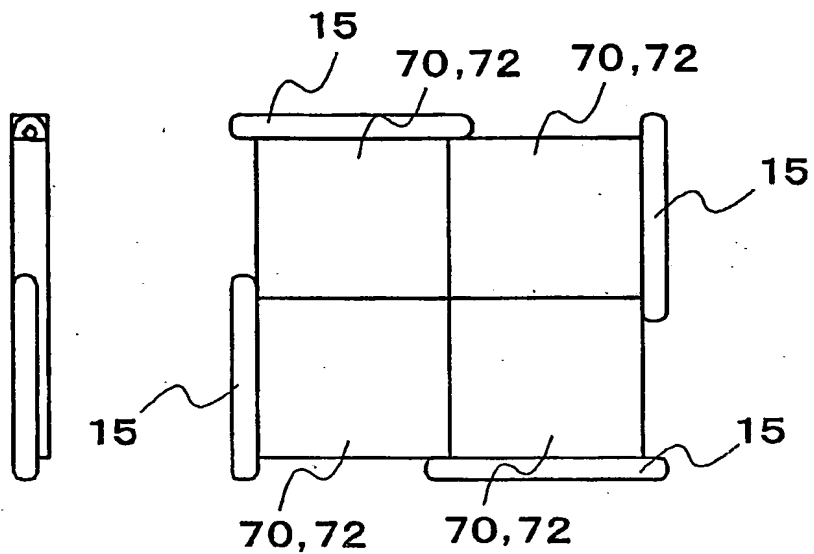
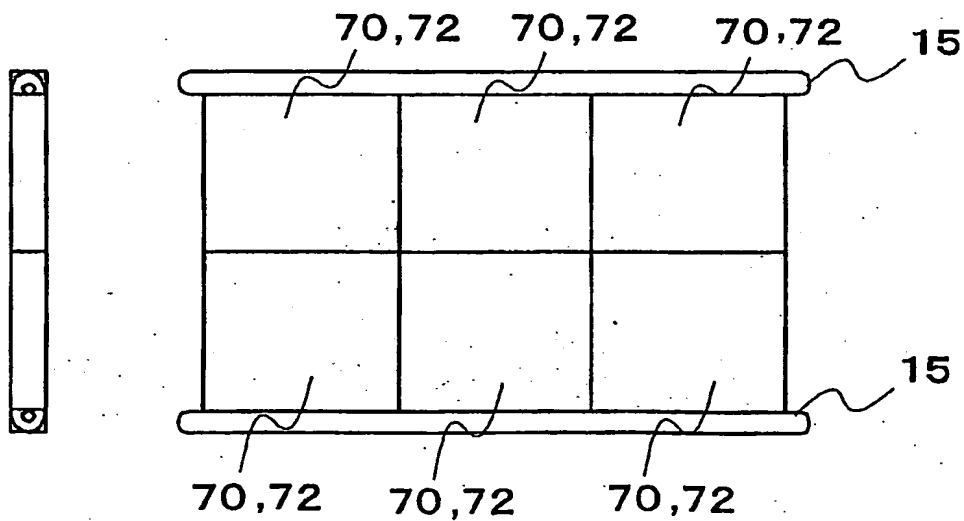


Fig.27B



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP2004/001213

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G02F1/13357, F21V8/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G02F1/13357, G02F1/1333

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2004 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2004 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2004 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No.   |
|-----------|--|-------------------------|
| X         | JP 2001-93321 A (Hitachi, Ltd.);<br>06 April, 2001 (06.04.01),<br>Fig. 1; Par. Nos. [0156], [0168], [0310]<br>(Family: none) | 1-3, 5, 6, 8,<br>17, 18 |
| A         | JP 2002-107720 A (Hirokazu MATSUI),<br>10 April, 2002 (10.04.02),<br>& US 2002/39292 A                                       | 1-18                    |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
30 April, 2004 (30.04.04)

Date of mailing of the international search report  
25 May, 2004 (25.05.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G02F1/13357 F21V8/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G02F1/13357 G02F1/1333

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号            |
|-----------------|---|-----------------------------|
| X               | JP 2001-93321 A (株式会社日立製作所) 200<br>1.04.06 図1, 段落【0156】、【0168】、【03<br>10】 (ファミリーなし) | 1-3, 5,<br>6, 8, 1<br>7, 18 |
| A               | JP 2002-107720 A (松井弘一) 2002.04.<br>10&US 2002/39292 A                              | 1-18                        |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.04.2004

国際調査報告の発送日

25.5.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤岡 善行

2X

9225

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**